അനുദിനവിജ്ഞാനം

(ഒന്നാം പുസ്തകം)

ഒന്നാം ഫാറത്തിലേക്ക്





തിരുവിതാംകൂർ-കൊച്ചി ഗവണ്മെൻറിൽനിന്നു
നിയമിച്ച കമ്മിററി തയ്യാറാക്കിയതു്

1952.

1770

അങ്കഗണിതവിജ്ഞാനം

(ഒന്നാം പുസ്തകം)

ഒന്നാം ഫാറത്തിലേക്ക്





തിരുവിതാംകൂർ–കൊച്ചി ഗവണ്മെൻറിൽനിന്നു
നിയമിച്ച കമ്മിററി തയ്യാറാക്കിയതു്

TRIVANDRUM :
PRINTED BY THE S. G. P. AT THE GOVERNMENT CENTRAL PRESS.
1952.



വിഷയവിവരം.

അനുദിനവിജ്ഞാനം

(ഒന്നാം പുസ്തകം)

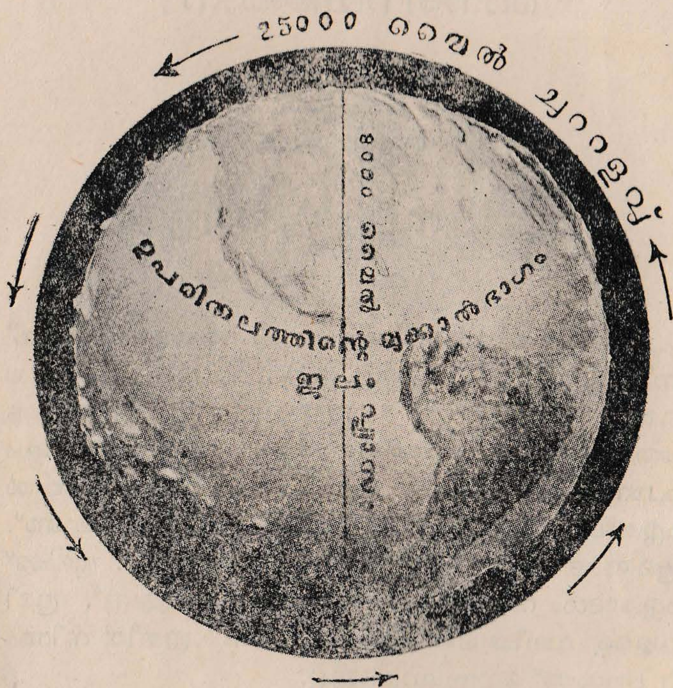
അദ്ധ്യായം ൧

ഭൂമി, സൂൎയ്യൻ, ചന്ദ്രൻ

നാം അധിവസിക്കുന്ന ഭൂമി ഉരുണ്ടതാണെന്നു് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. എന്നാൽ ഭൂമി ശരിയായ ഒരു ഗോളമാണെന്നു പറയാവുന്നതല്ല. ഭൂമിയുടെ തെക്കും വടക്കും അററങ്ങളായ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങൾ അല്പം പരന്നു കിടക്കുകയാണു്. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഏകദേശം ൩/൪ ഭാഗം ജലവും ൧/൪ ഭാഗം കരയുമാണു്. ഭൂമിയുടെ വ്യാസം എണ്ണായിരം മൈൽ ആണു്. ഭൂമിക്കു് ഏകദേശം ൨൫,൦൦൦ മൈൽ ചുററളവുമുണ്ടു്. ഭൂമി വളരെ വലിയ ഒരു ഗോളമാണെന്നു് ഇതിൽ നിന്നും നിങ്ങൾക്കു് മനസ്സിലാകുമല്ലോ.

ഭൂമി ഉരുണ്ടതാണെന്നു വിശ്വസിക്കുന്നതിനു് എന്തെങ്കിലും തെളിവുകൾ ഉണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കാം.

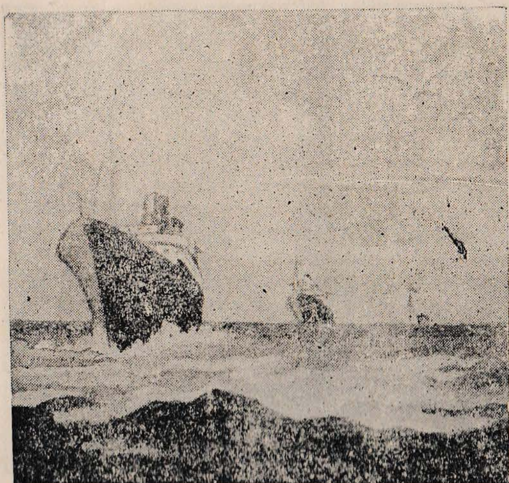
൧. നാം ഒരു തുറമുഖത്തു ചെന്നുനിന്നു് വളരെ അകലെ നിന്നുവരുന്ന ഒരു കപ്പൽ നോക്കുകയാണെന്നു വിചാരിക്കുക. ആദ്യം കപ്പലിന്റെ എല്ലാററിലും പൊക്കംകൂടിയ ഭാഗങ്ങളാണു നാം കാണുക. കുറേക്കൂടി അടുത്തു് വരുമ്പോൾ കപ്പലിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗം നമുക്കു്



ചിത്രം ൧.

ഭൂഗോളം.

കാണാറാകും. കപ്പൽ പിന്നെയും അടുത്തു കഴിയുമ്പോൾ മാത്രമെ കപ്പലിന്റെ വെള്ളത്തിനു മുകളിലുള്ള എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും കാണാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. ഭൂമി പരന്നിരുന്നു എങ്കിൽ അകലെ നിന്നു വരുമ്പോൾത്തന്നെ, ചെറുതായി തോന്നുമെങ്കിലും, കപ്പലിന്റെ വെള്ളത്തിനു മുകളിലുള്ള എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും നമുക്കു കാണുവാൻ സാധിക്കുമായിരുന്നു. അങ്ങനെ അല്ലാത്തതുകൊണ്ടു് ഭൂമി ഉരുണ്ടതാണെന്നു് തെളിയുന്നു.



ചിത്രം ൨.

അകലെനിന്നു വരുന്ന ഒരു കപ്പൽ നാം കാണുന്നതു്.

൨. ഭൂമി പരന്നിരുന്നു എങ്കിൽ സൂര്യൻ ഉദിക്കുന്നതും അസ്തമിക്കുന്നതും ഭൂമിയുടെ എല്ലാഭാഗത്തും ഒരേസമയത്തുതന്നെ ആയിരിക്കുമായിരുന്നു. എന്നാൽ സൂര്യോദയവും അസ്തമനവും എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും ഒരേ സമയത്തല്ലാ കാണപ്പെടുന്നതു്. കിഴക്കൻദിക്കുകളിൽ ആദ്യവും പടിഞ്ഞാറോട്ടുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ പിന്നീടുമാണു് സൂര്യോദയവും അസ്തമനവും ഉണ്ടാകുന്നതു്. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിയുടെ ഉപരിഭാഗം ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിഭാഗംപോലെ ഉരുണ്ടതാണെന്നു തെളിയുന്നു.

൩. നിങ്ങൾ ചന്ദ്രഗ്രഹണം കണ്ടിരിക്കുമല്ലോ. ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുമ്പോഴാണു് ചന്ദ്ര



ചിത്രം ൩.

ഭൂമി പരന്നിരുന്നാൽ കാണുന്നവിധം.

ഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു്. ഗ്രഹണസമയത്തു് ചന്ദ്രനിൽ കാണുന്ന നിഴൽ വൃത്താകൃതിയായിട്ടുള്ളതാണു്. ഉരുണ്ട സാധനങ്ങൾക്കു മാത്രമേ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള നിഴൽ ഉണ്ടാകുകയുള്ളു. ഇതു് ഒരു ലഘുപരീക്ഷണംകൊണ്ടു് തെളിയിക്കാവുന്നതാണു്. ചുമരിനു സമീപം മേശപ്പുറത്തു് ഒരു ദീപം വയ്ക്കുക. ദീപത്തിനും ചുമരിനും മദ്ധ്യേ ഒരു പന്തു പിടിക്കുക. പന്തിന്റെ നിഴൽ ചുമരിൽ പതിയുന്നതു് നോക്കുക. അതു് വൃത്താകൃതിയിലായിരിക്കും. അതിനുശേഷം പന്തിന്റെ സ്ഥാനത്തു് ഒരു ചതുരക്കട്ട പിടിക്കുക. നിഴലിന്റെ രൂപം എന്താണെന്നു് നോക്കുക; അതു വൃത്താകൃതിയിലല്ലെന്നു് കാണാം. ഇതിൽനിന്നു് ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുന്ന ഭൂമി





ചിത്രം ൪.

ഭൂമിയിൽ സൂൎയ്യരശ്മി പതിക്കുന്ന വിധം.

A. ഭൂമി പരന്നിരുന്നാലുള്ള അവസ്ഥ.

B. ഉരുണ്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള അവസ്ഥ.

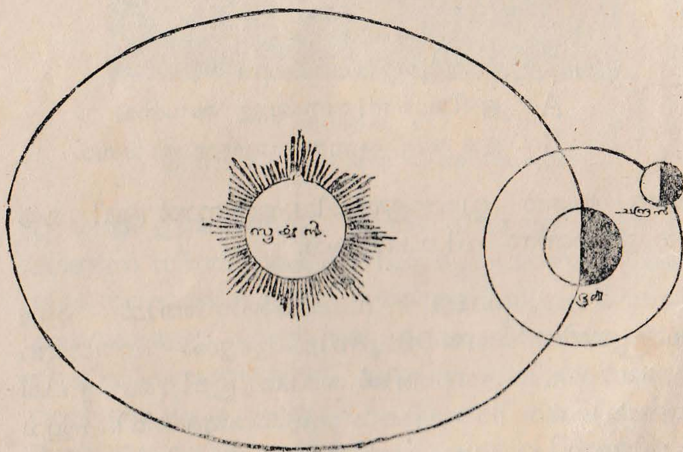
യുടെ നിഴൽ വൃത്താകൃതിയിലായതിനാൽ ഭൂമി ഒരു ഗോളമാണെന്ന് വിശ്വസിക്കാം.

൪. ൧൯൩൫ നവംബർമാസത്തിൽ രണ്ടു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഒരു ബലൂണിൽ ഉദ്ദേശം പതിമൂന്നേമുക്കാൽ നാഴിക ഉയരത്തിൽ ചെന്നു് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിന്റെ ഫോട്ടോകൾ എടുക്കുകയുണ്ടായി. ഇവ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ഭൂമിയുടെ ഉപരിഭാഗത്തിനു് ഉരുണ്ട ആകൃതി ഉള്ളതായി കാണപ്പെട്ടു. ഭൂമി ഒരു ഗോളമാണെന്നുള്ളതിനു് സ്പഷ്ടമായ തെളിവാണിതു്.

ഭൂമിയുടെ ചലനങ്ങൾ.

ഭൂമിക്ക് പ്രധാനമായി രണ്ടു ചലനങ്ങൾ ഉണ്ടു്; ദിനചലനവും, വാർഷികചലനവും.

ദിനചലനം:—ഭൂമിയുടെ ഉത്തര ദക്ഷിണധ്രുവങ്ങളെ പരസ്പരം ബന്ധിക്കുന്ന ഒരു നേർവര ഉണ്ടെന്നു് വിചാരിക്കുക. ഇങ്ങനെയുള്ള ഒരു സങ്കല്പരേഖയെ ആണു് ഭൂമിയുടെ അച്ചുതണ്ടു് എന്നു് പറയുന്നതു്. ഈ അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ ഭൂമി സ്വയം ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. ഇങ്ങനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുന്നതിനു ൨൪ മണിക്കൂർ വേണ്ടിവരുന്നു. ഈ ചലനത്തിനാണു് ദിനചലനം എന്നു പറയുന്നതു്. ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുന്നതിനു വേണ്ടിവരുന്ന സമയത്തെ ഒരു ദിവസം എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം ൩.

സൂര്യൻ, ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ.

ഭൂമിക്കു് ചൂടും വെളിച്ചവും ലഭിക്കുന്നതു് സൂര്യനിൽനിന്നാണെന്നു് നിങ്ങൾക്കു് അറിയാമല്ലോ. ഭൂമിയുടെ ഒരു പകുതി എപ്പോഴും സൂര്യനു് അഭിമുഖമായും

മറേറപകുതി സൂൎയ്യനിൽനിന്നു് മറഞ്ഞും ഇരിക്കുന്നു. സൂൎയ്യനു് അഭിമുഖമായിട്ടുള്ള ഭാഗത്തു് പകലും മറുഭാഗത്തു രാത്രിയും അനുഭവപ്പെടുന്നു. സാധാരണയായി പകലും രാത്രിയും ൧൨ മണിക്കൂർവീതമാണു്.

ഭൂമിക്കു് മേൽ വിവരിച്ച വിധത്തിലുള്ള ദിനചലനം ഇല്ലായിരുന്നു എങ്കിൽ ഭൂമിയുടെ ഒരു ഭാഗത്തു് എപ്പോഴും പകലും മറുഭാഗത്തു് എപ്പോഴും രാത്രിയും ആയിരുന്നേനെ. ദിനചലനമുള്ളതുകൊണ്ടു് ഭൂമിയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ മാറി മാറി സൂൎയ്യനു് അഭിമുഖമായി വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു് ദിനരാത്രങ്ങൾ മാറി മാറി വരുന്നു.

വാൎഷിക ചലനം:— ഭൂമി അതിൻെറ അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ സ്വയം ചുററുന്നതോടൊപ്പം സൂൎയ്യനെ ചുററി സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടുമിരിക്കുന്നു. ഭൂമിക്കു് സൂൎയ്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററിവരുന്നതിനു് ൩൬൫¼ ദിവസം വേണ്ടിവരുന്നു. ഈ കാലയളവിനെ ഒരു വൎഷമെന്നു പറയുന്നു.

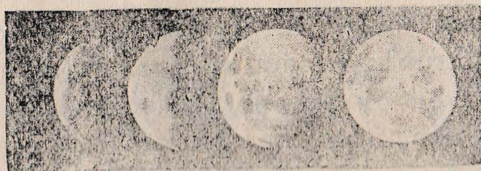
സൂൎയ്യൻ.

സൂൎയ്യനിൽ നിന്നാണു് ഭൂമിക്കു് വേണ്ട ചൂടും വെളിച്ചവും കിട്ടുന്നതെന്നു പഠിച്ചുവല്ലോ. സൂൎയ്യൻ ഭൂമിയിൽനിന്നു് ൯൩,൦൦൦,൦൦൦ മൈൽ അകലെയാണു് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. എത്ര വലിയ ദൂരമാണെന്നു് ചിന്തിച്ചുനോക്കുക! ഇത്ര അകലെയാണെങ്കിലും നമുക്കു് ഉഗ്രമായ ചൂടും പ്രകാശവും അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടല്ലോ. സൂൎയ്യൻ ഉഗ്രമായി കത്തിജ്വലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണു്. ഭൂമിയുടെ പത്തുലക്ഷത്തിൽ

പരം മടങ്ങ് വലിപ്പം ഇതിനുണ്ട്. വളരെ വിദൂരമായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ് അതു് ചെറുതായി കാണപ്പെടുന്നതു്.

ചന്ദ്രൻ.

സൂൎയ്യൻ കഴിഞ്ഞാൽ ആകാശത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഗോളങ്ങളിൽ ഏററവും പ്രകാശമുള്ളതു് ചന്ദ്രനാകുന്നു. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണ്. ആകാശത്തിൽ ഭൂമിയോട് ഏററവും അടുത്തു സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു ചന്ദ്രനാണു. ഭൂമിയിൽനിന്നും ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള അകലം ൨൪൦,൦൦൦ മൈൽ മാത്രമാണ്. ചന്ദ്രന്റെ വ്യാസം ഭൂമിയുടേതിന്റെ നാലിലൊന്നുമാത്രമാകുന്നു. എങ്കിലും ചന്ദ്രൻ സൂൎയ്യനോളം



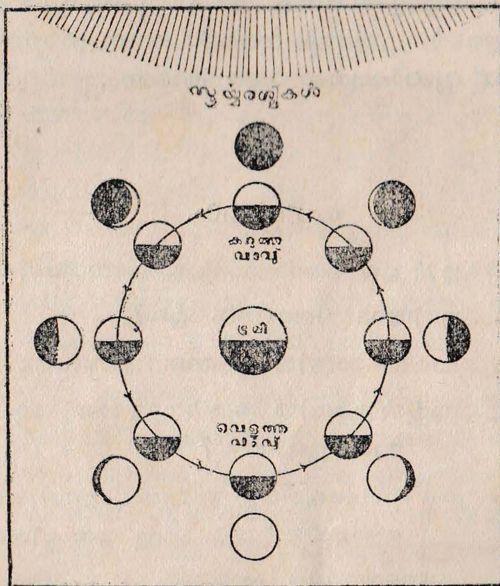
ചിത്രം ൩.

ചന്ദ്രന്റെ രൂപത്തിനുണ്ടാകുന്നതായി തോന്നുന്ന മാററങ്ങൾ.

വലിപ്പമുള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നതു് അതു് ഭൂമിയോട് വളരെ അടുത്തു് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ്. ചന്ദ്രന്റെ പ്രകാശം സൂൎയ്യപ്രകാശത്തോളം ശക്തിയുള്ളതല്ല. അതിനു് സ്വയംപ്രകാശമില്ല. സൂൎയ്യനിൽനിന്നുള്ള പ്രകാശം ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുമ്പോഴാണ് അതു് പ്രകാശമുള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നതു്. ചന്ദ്രനു് ഭൂമിയെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുന്നതിനു് ഏകദേശം ൨൭⅓ ദിവസം വേണം.

ചന്ദ്രന്റെ രൂപം എല്ലാദിവസങ്ങളിലും ഒരുപോലെയല്ല കാണപ്പെടുന്നതു്. വെളുത്തവാവുദിവസം പൂൎണ്ണചന്ദ്രനെ കാണുന്നു. അടുത്തദിവസം മുതൽ ചന്ദ്രന്റെ വൃത്തം ക്രമേണ ചെറുതായി വരുന്നതു കാണാം. ഇങ്ങനെ കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞു് പതിനഞ്ചാംദിവസം ചന്ദ്രനെ കാണാതാകുന്നു. ഈ ദിവസത്തെയാണു കറുത്തവാവെന്നു നാം പറയുന്നതു്.

കറുത്തവാവു കഴിഞ്ഞു് ചന്ദ്രൻ ഒരു ചെറിയ കലയായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. അതിനുശേഷം ചന്ദ്രബിംബം ക്രമേണ വലുതായി വലുതായി വന്നു് പതിന



ചിത്രം ൧.

ചന്ദ്രന്റെ വൃദ്ധിക്ഷയങ്ങൾ.

ഞ്ചാമത്തെ ദിവസം വീണ്ടും പൂൎണ്ണചന്ദ്രനായിത്തീരുന്നു. ഇങ്ങനെ ചന്ദ്രന്റെ രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന വ്യത്യാസങ്ങൾക്കു് ചന്ദ്രന്റെ വൃദ്ധിക്ഷയങ്ങൾ എന്നു് പറയുന്നു. വെളുത്തവാവുമുതൽ കറുത്തവാവുവരെ ഉള്ള ദിവസങ്ങൾക്കു കറുത്തപക്ഷം എന്നും കറുത്തവാവുമുതൽ വെളുത്തവാവുവരെയുള്ള ദിവസങ്ങൾക്കു് വെളുത്തപക്ഷം എന്നും പറയുന്നു.

ചന്ദ്രന്റെ രൂപത്തിൽ ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾ കാണുന്നു എങ്കിലും ചന്ദ്രഗോളത്തിനു് യഥാൎത്ഥത്തിൽ യാതൊരു മാററവുമുണ്ടാകുന്നില്ല. ചന്ദ്രന്റേയും ഭൂമിയുടേയും ചലനങ്ങളുടെ ഫലമായി ചന്ദ്രന്റെ പ്രകാശമുള്ള ഭാഗം മുഴുവൻ എപ്പോഴും നമുക്കു് കാണാൻ സാധിക്കാത്തതാണു് വൃദ്ധിക്ഷയങ്ങൾക്കു കാരണം.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. ഭൂമി ഉരുണ്ടതാണെന്നു് എങ്ങനെ അറിയാം?

൨. ഭൂമിയുടെ ചലനങ്ങൾ ഏവ?

൩. പകലും രാത്രിയും എങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്നു?

൪. സൂൎയ്യൻ ചെറിയ ഒരു ഗോളമായി കാണപ്പെടുന്നതെന്തുകൊണ്ടു്?

൫. കറുത്തപക്ഷം, വെളുത്തപക്ഷം എന്നീ പദങ്ങൾകൊണ്ടു് നിങ്ങൾ എന്തു് മനസ്സിലാക്കുന്നു?

൬. ചന്ദ്രന്റെ വൃദ്ധിക്ഷയങ്ങൾക്കു കാരണമെന്തു്?

അദ്ധ്യായം ൨

വായു

വായുവില്ലാതെ നമുക്കു് ജീവിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല. കുറച്ചുനേരം വായും മൂക്കും അടച്ചുപിടിച്ചാൽ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുവാൻ സാധിക്കാതെ നാം ബുദ്ധിമുട്ടുന്നു. വെള്ളത്തിനടിയിൽ വളരെ സമയം ഇരിക്കാൻ നമുക്കു് കഴിയുന്നതല്ലല്ലോ. ശ്വസിക്കുന്നതിനുള്ള തടസ്സമാണു് ഇതിനു കാരണം. നമ്മുടെ പ്രത്യേക ശ്രദ്ധയോ അറിവോ കൂടാതെതന്നെ എല്ലായ്പോഴും ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. മനുഷ്യർക്കെന്നപോലെ മററു ജീവജാലങ്ങൾക്കും ജീവിക്കുന്നതിനു് വായു അത്യാവശ്യമാണു്. ഒരു ബെൽ ജാറിൽ (Bell jar) ഒരു എലിയെ ഇട്ടു് വായു കടക്കാത്തവിധം അടച്ചുവയ്ക്കുക. കുറേനേരം കഴിഞ്ഞാൽ ശ്വസനത്തിനു വേണ്ടുവോളം വായു കിട്ടാത്തതുകൊണ്ടു് അതു് പിടയുന്നതു കാണാം. കുറേക്കൂടി കഴിഞ്ഞാൽ അതു ചത്തുപോകും. ജന്തുക്കൾക്കു മാത്രമല്ല, സസ്യങ്ങൾക്കും വായു അത്യാവശ്യമാണു്.

സാധാരണ വായുവിൽ പല വാതകങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടു്. പ്രധാനപ്പെട്ട വാതകങ്ങൾ ഓക്സിജനും (പ്രാണവായു), നൈട്രജനും (പാക്യജനകം) ആണു്. വായുവിന്റെ ഏകദേശം ൪/൫ ഭാഗം നൈട്രജനും ൧/൫ ഭാഗം ഓക്സിജനും ആകുന്നു. ഇവയ്ക്കു പുറമെ വളരെ കുറച്ചു് കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡും (ഇംഗാലാമ്ലം) ഉണ്ടു്. വായുവിൽ എപ്പോഴും കുറെ നീരാവിയും കലർന്നിരിക്കും.

നാം ഒരു മിനിട്ടിൽ ഏകദേശം ൧൮ പ്രാവശ്യം ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നു. നാം പുറത്തുവിടുന്ന വായു ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽനിന്നു് കുറെ വ്യത്യാസമുള്ളതാണു്. പുറത്തുവിടുന്ന വായുവിൽ ഓക്സിജൻ കുറെ കുറവായിരിക്കും. കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് കൂടുതലുമായിരിക്കും. നീരാവിയും സാധാരണ വായുവിലുള്ളതിൽ കൂടുതലായിരിക്കും. പുറത്തു് വിടുന്ന വായുവിന്റെ ചൂടു് ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിന്റേതിനേക്കാൾ കൂടിയിരിക്കും.

ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾ താഴെ പറയുന്ന പരീക്ഷണങ്ങൾകൊണ്ടു് തെളിയിക്കാവുന്നതാണു്.

പരീക്ഷണം ൧.

ഒരു സ്ഫടിക പാത്രത്തിൽ പകുതിയോളം തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം ഒഴിക്കുക. അതിൽ ഒരു സ്ഫടിക കുഴലിന്റെ അററം താഴ്ത്തിപ്പിടിച്ചു് മറെറ അററത്തിൽകൂടി ഊതുക. കുറച്ചുനേരം ഊതുമ്പോൾ പാത്രത്തിലുള്ള വെള്ളം പാലുപോലെയായിത്തീരുന്നു. തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം പാൽനിറമാകുന്നതു് കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് കലരുന്നതുകൊണ്ടാണു്. വേറൊരു പാത്രത്തിൽ കുറെ തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളമെടുത്തു് അതിൽക്കൂടി സാധാരണ വായു കടത്തിവിട്ടാൽ ഇത്ര വേഗത്തിൽ പാലുപോലെയായിത്തീരുന്നില്ല. അതിനാൽ നാം ഉച്ഛ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽ സാധാരണ വായുവിലുള്ളതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് ഉണ്ടെന്നു് സ്പഷ്ടമാകുന്നു.

പരീക്ഷണം ൧.

പ്രകാശമുള്ളതും നിർമ്മലവുമായ ഒരു കണ്ണാടിയുടെ നേരെ കുറച്ചുനേരം നാം ഉച്ഛ്വസിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ കണ്ണാടിക്ക് ഒരു മങ്ങൽ ഉണ്ടാകുന്നു. നാം വളരെ സൂക്ഷിച്ചുനോക്കിയാൽ കണ്ണാടിയിൽ ചെറിയ നീർത്തുള്ളികൾ പററിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നതു കാണാം. നാം ഉച്ഛ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽ ധാരാളം നീരാവിയുണ്ടെന്നു് ഈ പരീക്ഷണം വ്യക്തമാക്കുന്നു.

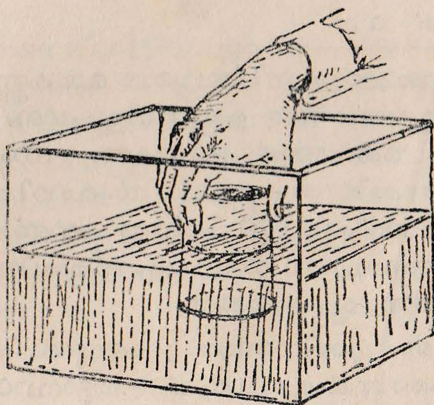
നമ്മുടെ മൂക്കിനുനേരെ കൈയ്യുടെ പുറഭാഗം പിടിക്കുന്നതായാൽ ഉച്ഛ്വാസവായു തട്ടുമ്പോൾ നമുക്കു ഒരു ചെറിയ ചൂടനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇതിൽനിന്നും നാം പുറത്തേക്കു വിടുന്നവായു സാധാരണ വായുവിനേക്കാൾ അല്പം ചൂടു കൂടിയതാണെന്നു് മനസ്സിലാക്കാം.

ധാരാളം ആളുകൾ കൂടിയിരിക്കുന്ന മുറികളിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ സാധാരണയായി ഒരു അസുഖം നമുക്കു് തോന്നാറുണ്ടു്. മുറിക്കകത്തുള്ള വായുവിൻെറ ചൂടു് കൂടുതലായിരിക്കുന്നതാണു് അതിനു് പ്രധാന കാരണം. ധാരാളം നല്ല വായു ശ്വസിച്ചാൽ മാത്രമെ നാം ആരോഗ്യവാന്മാരായിരിക്കയുള്ളു. തുറസ്സായ സ്ഥല ങ്ങളിൽ അധികസമയവും കഴിച്ചുകൂട്ടുന്നതു് നമുക്കു് വളരെ നല്ലതാണു്.

വായുവിൻെറ ഭാരവും മർദ്ദവും.

പരീക്ഷണം ൨.

പടത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നമാതിരി ഒരു സ്ഫടിക പാത്രത്തിൽ കുറെ വെള്ളം എടുക്കുക; അതിൽ ഒരു ഗ്ലാസ് ടംബ്ലർ വായ് കീഴ്പോട്ടായി ചരിക്കാതെ



ചിത്രം ൮.

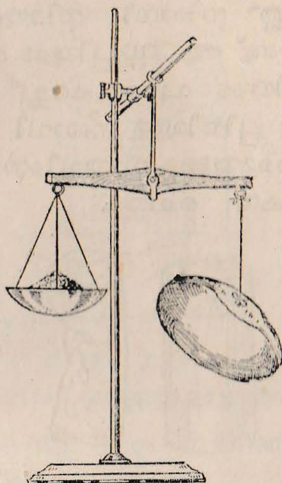
വായു ഒരു പദാൎത്ഥമാണെന്നു തെളിയിക്കുന്ന വിധം.

കമഴ്ത്തിത്താഴ്ത്തുക. അതിൽ നിറയെ വെള്ളം കയറുന്നതിന്നു് അനുവദിക്കാതെ വായു അതിനകത്തു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു എന്നു കാണാം. ടംബ്ലർ അല്പം ചരിച്ചാൽ അതിനകത്തുള്ള വായു കുമിളകളായി പുറത്തേക്കു വരും വായു ഉണ്ടായിരുന്ന സ്ഥലത്തേക്കു വെള്ളം കയറുകയും ചെയ്യും. വായു ഒരു ദ്രവ്യമാണെന്നു് ഇതിൽ നിന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

പരീക്ഷണം ൪.

വായുവിന്നു് ഭാരമുണ്ടു്. ഒരു ഫുട്ബാൾ ബ്ലാഡറെടുത്തു് അതിൽ നല്ലവണ്ണം വായു നിറയ്ക്കുക. അതിന്റെ വായ് നല്ലപോലെ കെട്ടി ഒരു സാധാരണ ത്രാസു കൊണ്ടു് അതിന്റെ കൃത്യമായ തൂക്കം കാണുക. അതിനുശേഷം അതിന്റെ വായഴിച്ചു് വായു മുഴുവനും

കളഞ്ഞതശേഷം വീണ്ടും തൂക്കം കാണുക. ആദ്യത്തേതിനെക്കാൾ രണ്ടാമത്തേതു കുറവായിരിക്കും. ഇതിൽ നിന്നും വായുവിനു ഭാരമുണ്ടെന്നു് വിശദമാകുന്നു.



ചിത്രം ൯.

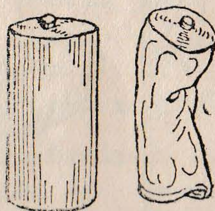
വായുവിനു ഭാരമുണ്ടെന്നു തെളിയിക്കുന്ന പരീക്ഷണം.

പരീക്ഷണം ൭.

വായുവിനു് മർദ്ദമുണ്ടു്. ഒരു സൈക്കിൾ പമ്പെടുത്തു് അതിന്റെ അടിയിലെ ദ്വാരം അടച്ചുകൊണ്ടു് പിസ്റ്റൺ കീഴ്പ്പോട്ടമർത്തുക. പിസ്റ്റൺ താഴ്ത്തുന്നതിനു് പ്രയാസം തോന്നും. ഉള്ളിലെ വായുവിന്റെ തള്ളൽ കൊണ്ടാണു് പിസ്റ്റൺ കീഴ്പ്പോട്ടു പോകാത്തതു്.

പരീക്ഷണം ൯.

ഇടുങ്ങിയ വായുള്ള ഒരു തകരഡപ്പിയിൽ കുറെ വെള്ളമൊഴിച്ച് അല്പനേരം തിളപ്പിക്കുക. അപ്പോൾ ഡപ്പിയിലുള്ള വായു മുഴുവനും പുറത്തേക്കു വരികയും ആ സ്ഥാനത്ത് നീരാവി നിറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു കാക്കകൊണ്ട് ആ ഡപ്പിയുടെ വായ് സൂക്ഷിച്ചടയ്ക്കുക. ഡപ്പിയുടെ പുറമെ കുറച്ച് തണുത്ത വെള്ളം തളിച്ചാൽ ഡപ്പിയിലുള്ള നീരാവി തണുത്തു വെള്ളമാകുകയും പുറമെയുള്ള വായുവിൻെറ മർദ്ദംകൊണ്ട് ഡപ്പി ചുളുങ്ങുകയും ചെയ്യും.



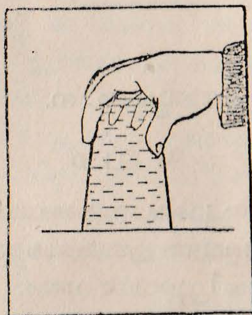
ചിത്രം ൧൦.

വായുവിനു മർദ്ദമുണ്ടെന്നു തെളിയിക്കാനുള്ള പരീക്ഷണം.

പരീക്ഷണം ൧൦.

ഒരു സ്ഫടിക ടംബ്ലർ നിറച്ച് വെള്ളമെടുത്ത് ഒരു കട്ടിക്കടലാസുകൊണ്ട് അതിൻെറ വായ് അടയ്ക്കുക; കടലാസിൽ ഒരു കൈയ് അമർത്തിക്കൊണ്ടു ഗ്ലാസ്സ് വെള്ളത്തോടുകൂടി മേൽ കീഴായി പിടിക്കുക; സാവധാനത്തിൽ കടലാസ്സിന്മേലുള്ള കൈയ് എടുക്കുക; വെള്ളം കടലാസ്സിനെ തള്ളിനീക്കി കീഴ്പോട്ട് വീഴുന്നില്ല. വായുവിൻെറ മേല്പോട്ടുള്ള തള്ളൽ

കൊണ്ടാണു് കടലാസ്സും വെള്ളവും കീഴ്പോട്ടു വീഴാതെ നില്ക്കുന്നതു്. ഇതിൽനിന്നും വായുവിന്റെ സമ്മർദ്ദശക്തിയുടെ ഏകദേശജ്ഞാനം നമുക്കു് ലഭിക്കുന്നു.



ചിത്രം ൧൧.

വായുവിനു് മേല്പോട്ടു മർദ്ദമുണ്ടു്.

വായുവിന്റെ മർദ്ദം അളക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണമാണു് വായുമാപിനി (Barometer.)

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. വായുവില്ലാതെ ജീവജാലങ്ങൾക്കു് ജീവിക്കുവാൻ സാധിക്കയില്ലെന്നു് കാണിക്കുക.

൨. നാം ശ്വസിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി വായുവിനു് വരുന്ന മാറ്റങ്ങൾ ഏവ?

൩. നാം ഉച്ഛ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽ കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് ഉണ്ടെന്നു് തെളിയിക്കുക.

൪. നാം ഉച്ഛ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽ നീരാവിയുണ്ടെന്നു് കാണിക്കുക.

൫. നല്ല വായു ശ്വസിക്കുന്നതിന്റെ ആവശ്യം വിശദമാക്കുക.

൩. വായുവിന്ന് ഭാരമുണ്ടെന്ന് എങ്ങനെ തെളിയിക്കും?

൧. വായുവിന്ന് മർദ്ദമുണ്ടെന്ന് എങ്ങനെ തെളിയിക്കും?

അദ്ധ്യായം ൩

ജലം

വായുവിനെപ്പോലെ നമുക്കാവശ്യമായ ഒരു പദാർത്ഥമാണ് ജലം. ഭക്ഷണംകൂടാതെ കുറെ ദിവസം നമുക്ക് ജീവിക്കുവാൻ സാധിച്ചുവെന്നു വരാം. പക്ഷെ അത്രയും കാലം വെള്ളം കൂടാതെ ജീവിക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ല. നമ്മെപ്പോലെതന്നെ വെള്ളം മററു ജന്തുക്കൾക്കും സസ്യങ്ങൾക്കും അത്യാവശ്യമാണ്. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ജലാംശം ധാരാളം ഉണ്ടു്. ശരീരത്തിനകത്തു വേണ്ടത്ര ജലാംശമില്ലാതെ വന്നാൽ നമുക്ക് ജീവിക്കുവാൻ വിഷമമാണ്. കുടിക്കുവാനും ദേഹശുദ്ധി വരുത്തുവാനും വസ്ത്രങ്ങൾ, വീട് മുതലായവ വൃത്തിയാക്കുവാനും നാം വെള്ളം ധാരാളം ഉപയോഗിക്കുന്നു. പൊടിയുള്ള റോഡുകൾ നനയ്ക്കുവാനും, തീ കെടുത്തുവാനും, പട്ടണങ്ങളിലെ റോഡരികിലുള്ള ഓടകൾ കഴുകുവാനും വെള്ളം ആവശ്യമാണ്. വെള്ളം നീരാവിയാക്കി അതിൻെറ ശക്തികൊണ്ടു് യന്ത്രങ്ങൾ നടത്തിവരുന്നു. വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങളെ വിദ്യുച്ഛക്തി ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്ന് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടു്. കൃഷിക്ക് വെള്ളം കൂടാതെ കഴിയുന്നതല്ല. നമ്മുടെ നാട്ടിലെ കായലുകളും നദികളും ഗതാഗതത്തിന്ന് അത്യധികം ഉപകരിക്കുന്നു.

മഴവെള്ളം.

പ്രകൃതിയിൽനിന്നു് ലഭിക്കുന്ന ജലത്തിൽ ഏററവും ശുദ്ധമായതു് മഴവെള്ളമാണു്. മഴ പെയ്യുമ്പോൾ പരന്ന വെടിപ്പായ പാത്രങ്ങളിൽ മഴവെള്ളം ശേഖരിച്ചു് കുടിക്കുന്നതിനും മററും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. ഇങ്ങനെ മഴവെള്ളം ശേഖരിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന പാത്രം മൺനിരപ്പിൽ നിന്നു് കുറെ ഉയൎത്തി വയ്ക്കണം. അല്ലെങ്കിൽ മണ്ണും പൊടിയും തെറിച്ചു വീഴും. മററു വിധത്തിൽ ശുദ്ധജലം ലഭിക്കുന്നതിനു വിഷമമുള്ളപ്പോൾ മാത്രമെ നാം മഴവെള്ളം ശേഖരിച്ചുപയോഗിക്കാറുള്ളു.

ഉറവുവെള്ളം.

മഴപെയ്യുമ്പോൾ ഭൂമിയിൽ വീഴുന്ന വെള്ളത്തിൽ ഒരു ഭാഗം മണ്ണിൽക്കൂടി കീഴ്പോട്ടിറങ്ങുന്നു. ഇങ്ങനെ ഇറങ്ങുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗത്തുള്ള പാറകളിലോ, ജലം ഊറിയിറങ്ങുന്നതിനു പ്രയാസമുള്ള മററടുക്കുകളിലോ വെള്ളം തങ്ങിനിൽക്കുന്നു. കൂടുതൽ മഴവെള്ളം കീഴ്പോട്ടു് ഊറിയിറങ്ങുന്നതോടു കൂടി ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്ന വെള്ളം കൂടിവരികയും എളുപ്പത്തിൽ പുറത്തേക്കു വരാവുന്ന വല്ല വിടവുകളിൽക്കൂടിയോ പശിമയുള്ള മണ്ണിൽ കൂടിയോ പുറത്തേക്കു് വരികയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ വരുന്ന വെള്ളത്തെയാണു് ഉറവുവെള്ളമെന്നു പറയുന്നതു്.

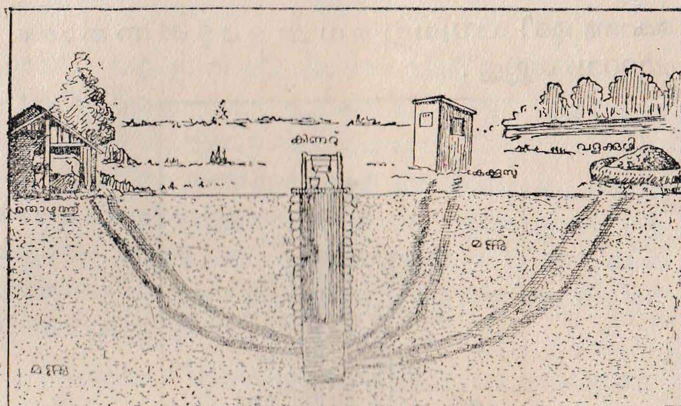
പുഴവെള്ളം (ആററുവെള്ളം.).

മലയോരങ്ങളിൽ പെയ്യുന്ന മഴവെള്ളത്തിൽ ഒരു ഭാഗം ഒലിച്ചു കീഴ്പോട്ടുപോയി പല ചെറിയ നീൎച്ചാ

ലുകളുണ്ടാകുന്നു. ഇവ ഒന്നിച്ചു ചേൎന്ന് അരുവികളായി കീഴ്പ്പോട്ടു് ഒഴുകുന്നു. പല അരുവികളും ചേൎന്ന് മലയോരങ്ങളിൽനിന്നു ചെറിയ നദികളായി സമതലങ്ങളിലേക്കു് ഒഴുകുന്നു. നദീജലത്തിൽ ഉറവുകളിലെ ജലവും വന്നു ചേരുന്നുണ്ടു്. നദികൾ വളരെ ദൂരം ഒഴുകുമ്പോൾ പല മലിനപദാൎത്ഥങ്ങളും അലിഞ്ഞും അലിയാതെയും അവയിൽ കലരും. ഗ്രാമങ്ങളിൽനിന്നും പട്ടണങ്ങളിൽനിന്നും ജന്തുക്കളുടെയും സസ്യങ്ങളുടെയും അവശിഷ്ടങ്ങളും, വിസൎജ്ജ്യവസ്തുക്കളും നദീജലത്തിൽ വന്നുചേരാറുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു് ആററുവെള്ളം കുടിക്കുന്നതിനു പററിയതല്ല. പല വിധത്തിൽ ശുദ്ധിചെയ്തിട്ടാണു് ഇതു് പട്ടണങ്ങളിൽ കുടിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നതു്.

കിണററുവെള്ളം.

ഭൂമിയുടെ അടിയിലുള്ള ഉറവകളാണു് കിണറുകളിലേക്കു് വെള്ളം നൽകുന്നതു്. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ കിണറുകൾക്കു് ആഴം കൂടിയും മററു ചിലേടങ്ങളിൽ ആഴം കുറഞ്ഞുമിരിക്കുന്നു. കടലോരപ്രദേശങ്ങളിൽ സാധാരണയായി ആഴം കുറഞ്ഞ കിണറുകളാണുള്ളതു്. ആഴംകുറഞ്ഞ കിണറുകളിലെ വെള്ളം മുകൾ ഭാഗത്തെ ഉറവകളിൽനിന്നു കിട്ടുന്നതാകയാൽ പലതരം അഴുക്കുകൾ ചേൎന്നിരിക്കാനിടയുണ്ടു്. വെള്ളം മണ്ണിൽ അധികം കീഴ്പോട്ടു് ഊറിയിറങ്ങുമ്പോൾ അഴുക്കുകൾ നീങ്ങി അതു് ഒരുവിധം ശുദ്ധമായിത്തീരും. അതിനാൽ ആഴം കൂടിയ കിണറുകളിലെ വെള്ളം സാധാരണയായി ശുദ്ധമായിരിക്കും. കിണറുകളുടെ സമീപം മലിനപദാൎത്ഥങ്ങൾ ഇടുകയൊ, തൊഴുത്തു്, കക്കൂസ് മുതലായവ സ്ഥാപിക്കുകയൊ ചെയ്യരുതു്. അങ്ങനെ ചെയ്താൽ മലിനപദാൎത്ഥങ്ങൾ

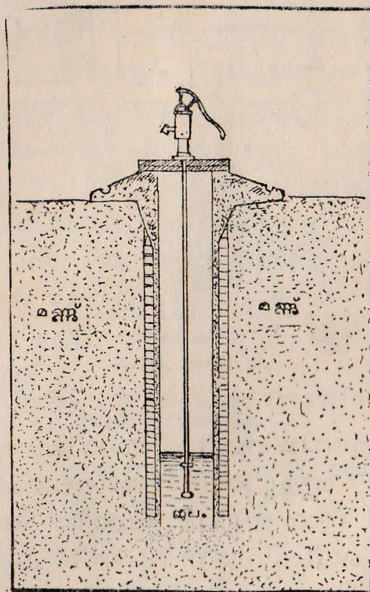


ചിത്രം ൧൨.

ശരിയായി സൂക്ഷിക്കാത്ത കിണറ്.

മണ്ണിൽക്കൂടി ഊറിയിറങ്ങി കിണററിലെ വെള്ളത്തിൽ ചേൎന്നു് അതു് എളുപ്പത്തിൽ അശുദ്ധമാകുന്നതാണു്. 3. കിണററിൻെറ നാലു ഭാഗവും ചെറിയ മതിൽ കെട്ടി സൂക്ഷിച്ചാൽ ഒലിച്ചു വരുന്ന വൃത്തികെട്ട വെള്ളം കിണററിൽ വീഴുകയില്ല. 4 ആഴം കുറഞ്ഞ കിണറുകളിൽ ചുററുമുള്ള അഴുക്കുകൾ ഊറിയിറങ്ങാതിരിക്കുന്നതിനു് ഉറപ്പുള്ള ഒരു ഉള്ളുറക്കെട്ടു് ഉണ്ടായിരിക്കണം. 5. മതിലിനു ചുററും ഒരു ചരിഞ്ഞ സിമൻറു തിട്ടയും അതിൽ വീഴുന്ന ജലം ഒഴുകിപ്പോകുന്നതിനു് ഒരു ഓടയും ആവശ്യമാണു്. 6 കിണററിനു സമീപം കുളിക്കുക, വസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കുക, പാത്രങ്ങൾ തേക്കുക മുതലായവ ചെയ്യരുതു്. കിണററിനു സമീപം മലിനജലം കെട്ടിനിൽക്കാൻ ഒരിക്കലും അനുവദിക്കരുതു്. 7 സമീപമുള്ള വൃക്ഷങ്ങളുടെ ഇലകളും മററും കിണററിൽ വീഴാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്. 8 കിണററിൻെറ മേൽഭാഗം സിമൻറു് സ്ലാബു

കൊണ്ടു മൂടി പമ്പുവച്ചു വെള്ളമെടുക്കുന്നതാണു ഏററവും നല്ലതു്.



ചിത്രം ൧൨.
ശരിയായി സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള കിണറ്.

കുളങ്ങളും തടാകങ്ങളും.

താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ ചിലയിടത്തു് ഭൂമിയുടെ അടിയിലുള്ള ഉറവുകളിലെ വെള്ളം കെട്ടിക്കിടക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയുള്ള ചെറിയ ജലാശയങ്ങൾ നമ്മുടെ കൃഷി സ്ഥലങ്ങളിലും കുന്നുകളുടെ താഴ്വരകളിലും നമ്മുടെ ആവശ്യം അനുസരിച്ചു് നാം ഉണ്ടാക്കുന്നുമുണ്ടു്. ഇവയെയാണു് കുളങ്ങളെന്നു പറയുന്നതു്. തടാകങ്ങൾ പ്രകൃത്യാതന്നെ ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്ന വലിയ ജലാശയങ്ങ

ളാണു്. വളരെ താഴ്ചയും അനവധി ചതുരശ്രമൈൽ വിസ്തീർണ്ണവുമുള്ള പല തടാകങ്ങളും ഉണ്ടു്. കുളിക്കുവാനും കൃഷിക്കു വെള്ളം ശേഖരിക്കുവാനും കുളങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുന്നു. കന്നുകാലികളെ ഇറക്കാതെയും, ഒലിച്ചു വരുന്ന ചെളിവെള്ളം വീഴാതെയും സൂക്ഷിച്ചാൽ കുളങ്ങളിലെ വെള്ളം ഒരു വിധം ശുദ്ധമായിരിക്കും. ചില തടാകങ്ങളിലെ വെള്ളം ശുദ്ധിചെയ്തു് കുടിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്.

വെള്ളത്തിൽ രണ്ടുവിധത്തിലുള്ള അഴുക്കുകളാണു് സാധാരണ കണ്ടുവരുന്നതു്.

(ഫ) അലിഞ്ഞുചേരുന്നതു്;
(വ) അലിയാത്തതു്.

വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ

ഉപ്പു്, പഞ്ചസാര മുതലായ പദാർത്ഥങ്ങൾ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേരുന്നു. രുചിവ്യത്യാസം കൊണ്ടു് വെള്ളത്തിൽ ഈ പദാർത്ഥങ്ങൾ അലിഞ്ഞു ചേർന്നിട്ടുണ്ടെന്നു് നമുക്കു മനസ്സിലാക്കാം. ചില പദാർത്ഥങ്ങൾ അലിഞ്ഞുചേർന്നാൽ വെള്ളത്തിന്റെ നിറത്തിനു യാതൊരു വ്യത്യാസവും ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഉപ്പും പഞ്ചസാരയും ഈ ഇനത്തിൽ പെടും. തുരിശു്, പൊട്ടാസിയം പെർമാംഗനേററു് മുതലായ പദാർത്ഥങ്ങൾ അലിഞ്ഞുചേരുമ്പോൾ വെള്ളത്തിനു നിറവ്യത്യാസം ഉണ്ടാകുന്നു.

പരീക്ഷണം ഫ.

ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ കുറച്ചു വെള്ളം എടുത്തു് അതിൽ കുറെ തുരിശു് ഇടുക. വെള്ളത്തിന്റെ നിറത്തിനു് എന്തു് വ്യത്യാസമുണ്ടാകുന്നു എന്നു് നോക്കുക.

വേറൊരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ കുറെ വെള്ളം എടുത്തു് അല്പം പൊട്ടാസിയംപെർമാംഗനേററു് ഇടുക. ജലത്തിനു് എന്തു നിറം കിട്ടുന്നു?

II ചൂടുകൊണ്ടു് വെള്ളത്തിനു പദാൎത്ഥങ്ങൾ ലയിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി കൂടുതലാകും.

പരീക്ഷണം ൨.

ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ പകുതിയോളം ജലം എടുത്തു് അതിൽ കുറച്ചു തുരിശു പൊടിച്ചിടുക. നല്ലതുപോലെ കുലുക്കി അതിൽ വീണ്ടും തുരിശുപൊടി ചേൎക്കുക. തുരിശുപൊടി ലയിക്കാതെ ബാക്കിവരുന്നതുവരെ മേൽ പറഞ്ഞ വിധം ആവൎത്തിക്കുക.

വേറൊരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ ഈ ലായനിയിൽ പകുതി എടുത്തു കുറെ തുരിശുപൊടി കൂടി ചേൎത്തു് ട്യൂബ് ചൂടുപിടിപ്പിക്കുക. നാം ചേൎത്ത തുരിശുപൊടി അലിഞ്ഞുചേരുന്നതു കാണാം. ചൂടുകൂടുമ്പോൾ ലായക ശക്തി കൂടുന്നു എന്നു് ഇതിൽ നിന്നും തെളിയുന്നു.

പദാൎത്ഥങ്ങൾ പൊടിച്ചു് വെള്ളത്തിലിട്ടാൽ എളുപ്പം ലയിക്കുമെന്നുള്ളതു് അനുഭവം കൊണ്ടു് അറിയാവുന്നതാണല്ലോ. താഴെവിവരിക്കുന്ന ലഘുപരീക്ഷണം കൊണ്ടു് അതു് തെളിയിക്കാം.

പരീക്ഷണം ൩.

രണ്ടു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകൾ എടുത്തു് ഓരോന്നിലും പകുതിയോളം വെള്ളം എടുക്കുക. ഒന്നിൽ കുറെ കല്ലുപ്പു പൊടിച്ചിടുക. മറേറതിൽ പൊടിക്കാതെ അത്രയും കല്ലുപ്പു ഇടുക. പൊടിച്ചിട്ട കല്ലുപ്പു വേഗത്തിൽ

അലിഞ്ഞുചേരുന്നതു കാണാം. മറേറതു് വേഗം അലിയു ന്നില്ലെന്നും കാണാം.

കുലുക്കുകയോ ഇളക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതും പദാൎത്ഥങ്ങൾ വേഗത്തിൽ അലിയുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു.

പരീക്ഷണം ൪.

രണ്ടു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ് എടുത്തു് ഓരോന്നിലും പകുതിയോളം വെള്ളം എടുക്കുക. രണ്ടിലും പൊടിച്ച ഉപ്പ് ഏകദേശം ഒരേ അളവിൽ ഇടുക. ഒന്നു കുലുക്കാതെ ഒരിടത്തു് വയ്ക്കുക. മറേറതു് നല്ലവണ്ണം കുലുക്കുക. നല്ലവണ്ണം കുലുക്കുന്ന ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിലെ ഉപ്പ് വേഗത്തിൽ അലിഞ്ഞു ചേരുന്നതു കാണാം.

കടൽവെള്ളത്തിൽ വളരെയധികം ഉപ്പ് അലിഞ്ഞുചേൎന്നിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടാണു് അതിനു് ഉപ്പുരസമുള്ളതു്. കടൽവെള്ളം തിളപ്പിച്ചു വററിച്ചോ പരന്ന പാത്രത്തിൽ വച്ച് സൂൎയ്യോഷ്ണം കൊണ്ടുവററിച്ചോ നമുക്കു് ഉപ്പ് എടുക്കാൻ കഴിയും.

വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കാത്ത പദാൎത്ഥങ്ങൾ.

വെള്ളത്തിൽ എല്ലാ പദാൎത്ഥങ്ങളും അലിഞ്ഞു ചേരുന്നില്ല.

പരീക്ഷണം ൫.

ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ് എടുത്തു് അതിൽ കുറെ വെള്ളം ഒഴിക്കുക. അതിൽ കഴുകി ശുദ്ധമാക്കിയ കുറെ മണൽ ഇട്ടശേഷം നല്ലതുപോലെ കുലുക്കുക. മണൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൻെറ അടിയിൽതാഴുന്നു. വേറൊരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ

കുറെ വെള്ളമൊഴിച്ച് അതിൽ കുറെ അറുക്കപ്പൊടി യിട്ടു് (Saw dust) നല്ലവണ്ണം കുലുക്കുക. മരപ്പൊടി നനഞ്ഞു വെള്ളത്തിൻെറ മീതെ പൊങ്ങികിടക്കുന്നു. ഈ രണ്ടു പദാൎത്ഥങ്ങളും വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നില്ല.

വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞു ചേരാത്ത പദാൎത്ഥങ്ങളിൽ ഘനം കൂടിയവ വെള്ളത്തിനടിയിലും ഘനം കുറഞ്ഞവ വെള്ളത്തിനു മീതെയും കിടക്കുമെന്നു മനസ്സിലായല്ലോ. മഴക്കാലത്തു് ധാരാളം മണ്ണും പൊടിയും വെള്ളത്തിൽ തങ്ങിനില്ക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു് വെള്ളം കലങ്ങിക്കാണുന്നതു്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. വെള്ളത്തിൻെറ ഉപയോഗങ്ങൾ ഏവ?

൨. ഉറവുകൾ എങ്ങനെയുണ്ടാകുന്നു?

൩. പുഴവെള്ളം മലിനമാകുന്നതെങ്ങനെ?

൪. വെള്ളത്തിൽ സാധാരണ കണ്ടുവരുന്ന അഴുക്കുകൾ എന്തെല്ലാമാണു്?

൫. ആഴം കുറഞ്ഞ കിണറുകളിലെ ജലം മലിനമാകുവാൻ കാരണമെന്തു്?

൬. കിണറുജലം മലിനമാകാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

൭. ചൂടുകൊണ്ടു ജലത്തിൻെറ ലായകശക്തി കൂടുമെന്നു് തെളിയിക്കുക.

൮. കുലുക്കുകയൊ, ഇളക്കുകയൊ ചെയ്യുന്നതിൻെറ ഫലമായി പദാൎത്ഥങ്ങൾ വേഗത്തിൽ ലയിച്ചു ചേരുമെന്നു് തെളിയിക്കുക.

അദ്ധ്യായം ൪

ഭക്ഷണം

എല്ലാ ജീവജാലങ്ങൾക്കും ഭക്ഷണം അത്യാവശ്യമാണ്. ഭക്ഷണത്തിന്റെ പ്രധാന ഉപയോഗങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്.

൧. ശരീരം വളരുന്നതിന് ഭക്ഷണം കൂടിയേ തീരൂ. ഒരു ശിശു ജനിക്കുമ്പോൾ ഉദ്ദേശം ഏഴോ എട്ടോ റാത്തൽ തൂക്കമേ കാണുകയുള്ളു. പൂർണ്ണവളർച്ചയെ പ്രാപിച്ച ഒരാൾക്ക് നൂററിമുപ്പതോ അതിൽ കൂടുതലോ റാത്തൽ തൂക്കം ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ ഭാരക്കൂടുതൽ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ശരീരാവയവങ്ങൾ വളരുന്നതുനിമിത്തം ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. ചെറുപ്രായത്തിൽ ശരിയായ ഭക്ഷണം ലഭിക്കാത്ത കുട്ടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് സാരമായ ന്യൂനത ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടു്.

൨. മനുഷ്യശരീരം സദാ പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു സജീവ യന്ത്രമാണ്. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി ശരീരാവയവങ്ങൾക്ക് തേയ്മാനം ഉണ്ടാകും. ഈ തേയ്മാനം പരിഹരിക്കുന്നതിന് ആഹാരം കൂടിയേ തീരൂ. കഠിനമായി അദ്ധ്വാനിക്കുന്ന ആളുകൾക്ക് വേണ്ടുവോളം ആഹാരം ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ അവരുടെ ശരീരം ക്രമേണ ക്ഷയിച്ചുവരും.

൩. ഏതൊരു പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിനും ഊർജ്ജം (ശക്തി) ആവശ്യമാണ്. ഒരു ആവിയന്ത്രത്തിന് വേണ്ട ഊർജ്ജം കല്ക്കരി കത്തുന്നതുകൊണ്ടും മോട്ടാർ യന്ത്രത്തിന് പെട്രോൾ കത്തുന്നതുകൊണ്ടു

മാണ് ലഭിക്കുന്നതു്. അതുപോലെ മനുഷ്യശരീരത്തിനു വേണ്ടതായ പ്രവർത്തനശക്തി ലഭിക്കുന്നതു് ആഹാര സാധനങ്ങളിൽ നിന്നാണ്. വേണ്ടുവോളം ഭക്ഷണം ലഭിക്കാതിരുന്നാൽ നമുക്ക് ജോലി ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ശക്തി കുറഞ്ഞുപോകും.

ജന്തുക്കൾക്കു മാത്രമല്ല സസ്യങ്ങൾക്കും ആഹാരം അത്യാവശ്യമാണ്. വേണ്ടുവോളം വളവും വെള്ളവും ലഭിക്കുന്ന ചെടികൾ തഴച്ചുവളരുന്നതും അവ ലഭി ക്കാത്ത ചെടികൾ മുരടിച്ചുപോകുന്നതും നിങ്ങൾ കണ്ടി രിക്കുമല്ലോ.

ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ അവയുടെ ഉൽപത്തിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി രണ്ടു വിഭാഗങ്ങളായിത്തിരിക്കാം.

(൧) സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു കിട്ടുന്നവ.

(൨) ജന്തുക്കളിൽനിന്നു കിട്ടുന്നവ.

സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു് കിട്ടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ.

ധാന്യങ്ങൾ:—മനുഷ്യവർഗ്ഗത്തിന്റെ ഏററവും പ്രധാനപ്പെട്ട ആഹാരസാധനങ്ങൾ ധാന്യങ്ങളാണ്. നെല്ല്, ഗോതമ്പ്, ചോളം, കുവരക്, ബജ്റ, ചാമ മുതലായവയാണ് പ്രധാനപ്പെട്ട ധാന്യങ്ങൾ. തെക്കേ ഇൻഡ്യാക്കാരായ നമ്മുടെ പ്രധാന ആഹാരസാധനം നെല്ലരിയാണല്ലോ. പഞ്ചാബ് മുതലായ ദേശങ്ങളിലും മിക്ക യൂറോപ്യൻ രാജ്യങ്ങളിലും പ്രധാന ആഹാര സാധനം ഗോതമ്പാണ്. അമേരിക്കയിലും ആഫ്രിക്ക യിലും ഉള്ള നീഗ്രോവർഗ്ഗക്കാരുടെ ഒരു പ്രധാന ഭക്ഷണം ചോളമാകുന്നു.

പരിപ്പുവർഗ്ഗങ്ങൾ:—കടല, മുതിര, പയറ്, ഉഴുന്ന്, പരിപ്പ് മുതലായവയാണ് ഈ വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട പ്രധാന സാധനങ്ങൾ. ധാന്യങ്ങളോടു ചേർത്തു ഭക്ഷിച്ചു വരുന്ന സാധനങ്ങളാണ് ഇവ.

കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾ:—മരച്ചീനിക്കിഴങ്ങ്, മധുരക്കിഴങ്ങ്, ചേന, ചേമ്പ്, കാച്ചിൽ, ഉരുളക്കിഴങ്ങ് എന്നിവയാണ് പ്രധാന കിഴങ്ങുകൾ. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സാധാരണക്കാരുടെ ഒരു പ്രധാന ഭക്ഷണസാധനമാണ് മരച്ചീനി. ചേന, കാച്ചിൽ, മുതലായവയും നാട്ടിന്റെ നാനാഭാഗങ്ങളിലും കൃഷിചെയ്തുവരുന്നു. ഉരുളക്കിഴങ്ങ് നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തിൽ അധികമായി കൃഷി ചെയ്യുന്നില്ലെങ്കിലും ധാരാളം ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്.

പച്ചക്കറികൾ:—പലയിനം പച്ചക്കറികൾ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കൃഷി ചെയ്തുവരുന്നുണ്ട്. വെള്ളരി, മത്തൻ, കുമ്പളം, വഴുതന, പടവലം, പാവൽ, വെണ്ട, ചീര മുതലായവയാണ് ഇവിടെ സമൃദ്ധമായി വളരുന്ന പച്ചക്കറികൾ. നമ്മുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിനു് ഇവ അത്യാവശ്യമാണ്. നമ്മുടെ നിത്യാഹാരത്തിൽ ഇവ അവശ്യം ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്.

പഴവർഗ്ഗങ്ങൾ:—പലയിനം പഴങ്ങൾ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സമൃദ്ധിയായി ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. വാഴയ്ക്ക, ചക്ക, മാങ്ങ, പേരയ്ക്ക, കപ്പയ്ക്ക എന്നിവയാണ് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ധാരാളമായി ഉണ്ടാകുന്ന പഴങ്ങൾ. വാഴകൾ പലയിനത്തിൽ ഉണ്ട്. ഏത്തൻ, പടറ്റി, പൂവൻ, കദളി, കണ്ണൻ, പാളയംകോടൻ എന്നിങ്ങനെ പല

പേരുകളും നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കുമല്ലോ. ഏത്തൻകാ (നേന്ത്രക്കാ) വളരെ പോഷണസമൃദ്ധമായ ഒരു ഫലമാണു്. ചക്ക, മാങ്ങ, എന്നിവയും പലയിനങ്ങളുണ്ടു്.

എണ്ണവിത്തുകൾ:—തേങ്ങ, എള്ളു്, നിലക്കടല എന്നിവയാണു് പ്രധാന എണ്ണവിത്തുകൾ. കേരളത്തിലെ ഏററവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കാർഷികോൽപ്പന്നമാണു് തേങ്ങ.

ജന്തുക്കളിൽനിന്നും കിട്ടുന്ന ആഹാരസാധനങ്ങൾ.

മാംസം:—ജന്തുക്കളിൽനിന്നും കിട്ടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളിൽ ഏററവും പ്രധാനമായിട്ടുള്ളതു് മാംസമാണു്. പശു, ആടു്, പന്നി, പോത്തു് എന്നീ മൃഗങ്ങളുടേയും, കോഴി, താറാവു് മുതലായ പക്ഷികളുടേയും മാംസമാണു് മനുഷ്യർ അധികമായി ഭക്ഷിച്ചുവരുന്നതു്.

മത്സ്യം:—താരതമ്യേന വിലക്കുറവുള്ളതും ദഹിക്കുന്നതിനു് എളുപ്പമുള്ളതുമായ ആഹാരസാധനമാണു് മത്സ്യം. നമ്മുടെ രാജ്യത്തിൽ ധാരാളം കായലുകളും നദികളും ഉള്ളതിനുപുറമെ പടിഞ്ഞാറുഭാഗത്തു് കടലും ഉള്ളതുകൊണ്ടു് ധാരാളം മത്സ്യം കിട്ടുന്നതിനു് എളുപ്പമുണ്ടു്.

പാലും അതിൽനിന്നു് കിട്ടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളും.

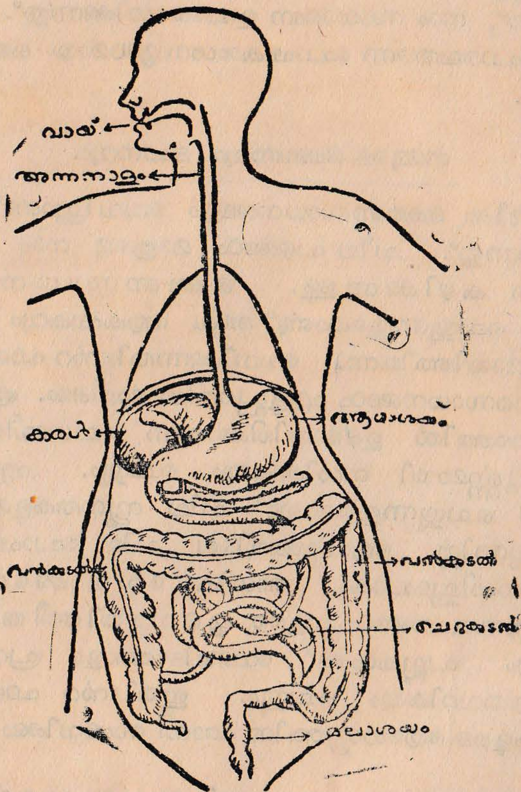
പാലു്, തൈരു്, വെണ്ണ, നെയ്യു് എന്നിവ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിനു് അത്യധികം ഉപകരിക്കുന്ന സാധനങ്ങളാണു്. കുട്ടികളുടെ വളച്ച്യ്ക്കു് ഏററവും യോജിച്ച ഒരു ആഹാരസാധനമാണു് പാൽ.

മുട്ട:—കോഴി, താറാവ് എന്നീ പക്ഷികളുടെ മുട്ട കളാണ്, നാം സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മുട്ട, പാലുപോലെതന്നെ പോഷകാംശസമൃദ്ധമായ ഒരാഹാര മാണ്.

നമ്മുടെ ഭക്ഷണവും ദഹനവും.

മിക്ക ഭക്ഷണസാധനങ്ങളും വേവിച്ചാണ് നാം കഴിക്കുന്നത്. ചില പഴങ്ങൾ മാത്രമെ നാം വേവി ക്കാതെ കഴിക്കുന്നുള്ളു. ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ പാകം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് അവ ആകർഷകവും രുചി പ്രദവുമായിത്തീരുന്നു. വേവിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ആഹാരസാധനങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ ദഹിക്കും. കൂടാതെ ആഹാരത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കാവുന്ന രോഗബീജങ്ങൾ പരിപൂർണ്ണമായി നശിക്കുകയും ചെയ്യും. എന്നാൽ പാകം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് ചില ന്യൂനതകളുമുണ്ടാകു ന്നില്ലെന്നില്ല. ആഹാരത്തിലെ ചില പോഷകാംശ ങ്ങൾ നശിച്ചുപോകും. അധികം വേവിക്കുമ്പോൾ ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ വളരെ മൃദുവായിത്തീരുകയും തന്മൂലം പല്ലുകൾക്ക് വേണ്ടിടത്തോളം പ്രവർത്തന മില്ലാതെവരികയും ചെയ്യും. ഇതിന്റെ ഫലമായി പല്ലുകളുടെ ആരോഗ്യത്തിനു ഹാനി സംഭവിക്കും.

ഭക്ഷണം നാം ആദ്യമായി നല്ലപോലെ ചവ യ്ക്കുന്നു. അപ്പോൾ ഭക്ഷണം ഉമിനീരു ചേർന്ന് ഒരു കുഴമ്പുരൂപമാകുന്നു. നാവിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി ഭക്ഷണം തൊണ്ടയിൽ എത്തും. അവിടെനിന്ന് അന്ന നാളംവഴി ആമാശയത്തിൽ ചെല്ലുന്നു. അവിടെവച്ച് പുളിപ്പുള്ള ആമാശയരസം ഭക്ഷണത്തിൽ ചേർന്നു



ചിത്രം ൧൮.
മനുഷ്യൻെറ അന്നപഥം.

ഭക്ഷണത്തിൻെറ ഒരംശം ദഹിച്ച് ദ്രവരൂപമാകുന്നു. രണ്ടുമൂന്നുമണിക്കൂർസമയം ഭക്ഷണം ആമാശയത്തിൽ കിടക്കും. പിന്നീട് ആമാശയത്തിൽനിന്നു് ഭക്ഷണം കുറേശ്ശെ കുറേശ്ശെയായി ചെറുകുടലിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു.

ദഹനത്തെ സഹായിക്കുന്ന പല രസങ്ങൾ ഇവിടെവച്ച് ഭക്ഷണത്തോടുകൂടി ചേരുകയും അവയുടെ പ്രവൎത്തനഫലമായി ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ ദഹിച്ച ദ്രവരൂപമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ദഹിച്ച പദാൎത്ഥങ്ങൾ രക്തത്തിൽ ചേരും. രക്തംവഴി അവ ശരീരത്തിൻെറ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു.

ദഹിക്കാത്ത പദാൎത്ഥങ്ങൾ ചെറുകുടലിൽനിന്നു് വൻകുടലിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. വൻകുടലിൽവച്ച് അവയിലെ ജലാംശം കുറെ രക്തത്തിൽ പ്രവേശിക്കും. ശേഷിക്കുന്ന പദാൎത്ഥങ്ങൾ വൻകുടലിൽനിന്നു് വിസൎജ്ജിക്കപ്പെടുന്നു.

പല്ലുകളുടെ സംരക്ഷണം.

നമ്മുടെ പല്ലുകൾ ദഹനക്രിയയെ വളരെ സഹായിക്കുന്നുണ്ടു്. ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ നല്ലവണ്ണം ചവച്ചരച്ച് ഇറക്കിയാൽമാത്രമെ ദഹനക്രിയ ശരിയായി നടക്കുകയുള്ളു. ചവയ്ക്കാതെ വിഴുങ്ങുകയാണെങ്കിൽ ദഹനത്തിനു് താമസം നേരിടും. ആമാശയത്തിൻെറ ജോലി വൎദ്ധിക്കും. കാലക്രമത്തിൽ ദഹനസംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾക്കു് ഇടയാവുകയും ചെയ്യും. അതുകൊണ്ടു് പല്ലുകൾക്കു് കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാണു്.

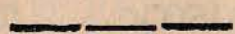
പല്ലുകളെ നാം എപ്പോഴും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കണം. പല്ലുകളുടെ ഇടയിലും അരികിലും നാം ഭക്ഷണം കഴിക്കുമ്പോൾ ആഹാരാംശങ്ങൾ കടന്നിരിക്കും. ഇവയെ മാററിയില്ലെങ്കിൽ അവ അവിടെയിരുന്നു ചീഞ്ഞു് വിഷാംശങ്ങളുണ്ടാകും. അതിൻെറ

ഫലമായി വായിൽ ദുർഗ്ഗന്ധമുണ്ടാകും. ഈ വിഷാംശങ്ങൾ ആഹാരത്തിൽ കലൎന്ന് നമ്മുടെ ആരോഗ്യത്തിന്ന് ഹാനിവരുത്തും. അതിന്നും പുറമെ അവ പല്ലുകൾക്ക് കേടുവരുത്തുകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ പല്ലുകൾ വൃത്തിയാക്കുന്നതിന്ന നാം ശീലിക്കേണ്ടതാണ്.

ദിവസവും കുറഞ്ഞതു് രണ്ടു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും പല്ലുതേക്കണം. രാവിലെയും അത്താഴത്തിന്ന ശേഷവുമാണ് ദന്തശുദ്ധി വരുത്തേണ്ടതു്. പല്ലുകൾക്കിടയിൽ പററിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന ആഹാരാംശങ്ങൾ മാററുന്നതിന്ന് ഏതെങ്കിലും തരം ബ്രഷ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്. അററം ചതച്ച തേങ്ങാമടലോ, വേപ്പിൻ കമ്പോ മറേറാ ഉപയോഗിച്ചാൽ മതിയാകും. വിലകൂടിയതരം ബ്രഷുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു എങ്കിൽ ഓരോ തവണയും ഉപയോഗിച്ചശേഷം നല്ലവണ്ണം കഴുകി ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നതിന്ന് ശ്രദ്ധിക്കണം. ദന്തശുദ്ധി വരുത്തുന്നതിന്ന് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ അധികം ആളുകളും ഉമിക്കരിയാണ് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നതു്. ഉമിക്കരി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ അതിൽ കരട് ഇല്ലാതെ സൂക്ഷിക്കണം. നല്ലവണ്ണം പൊടിച്ച് അല്പം ഉപ്പ് ചേൎത്തു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു നല്ലതാണ്. പരുപരുത്ത പദാൎത്ഥങ്ങൾകൊണ്ടു പല്ലുതേച്ചാൽ പല്ലു തേയാനിടയുണ്ടു്. പേസ്ററുകളും ചൂൎണ്ണങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചും ദന്തശുദ്ധി വരുത്താവുന്നതാണ്. അധികം ചൂടുള്ളതോ തണുപ്പുള്ളതോ ആയ പദാൎത്ഥങ്ങൾ പല്ലിൽ തട്ടിയാൽ പല്ലിൻെറ ഉപരിഭാഗത്തു് വെടിപ്പുകൾ (വിള്ളലുകൾ) ഉണ്ടാകും. പല്ലുകൾക്ക് എന്തെങ്കിലും കേടു തട്ടിയാൽ ഉടനെ തന്നെ ഒരു ദന്തവൈദ്യനെകൊണ്ടു് പരിശോധിപ്പിച്ച് വേണ്ട ചികിത്സ നടത്തണം.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. ഭക്ഷണത്തിൻെറ ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ?
൨. സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന പ്രധാന ആഹാര സാധനങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?
൩. ജന്തുക്കളിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന പ്രധാന ആഹാര സാധനങ്ങൾ ഏവ ?
൪. പല്ലുകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതെങ്ങനെ ?



അദ്ധ്യായം ൭

അഗ്നി

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിന് വളരെ അത്യാവശ്യമായിട്ടുള്ള ഒന്നാണ് അഗ്നി. അഗ്നികൂടാതെയുള്ള ഒരു ജീവിതത്തെപ്പററി ചിന്തിക്കുകതന്നെ പ്രയാസമാണ്. അഗ്നിയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ എല്ലാം വിവരിക്കുക എളുപ്പമല്ല. ആഹാരസാധനങ്ങൾ പാകം ചെയ്യുന്നതിനും, തണുപ്പിൽനിന്നും രക്ഷനേടുന്നതിനും ഇരുട്ടത്തു വെളിച്ചംകിട്ടുന്നതിനും അഗ്നി കൂടിയേ തീരൂ. വ്യവസായങ്ങൾക്കും ഗതാഗത സൌകര്യങ്ങൾക്കും അഗ്നി അത്യധികം ഉപയോഗപ്പെടുന്നു. ആവശ്യമില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെ ദഹിപ്പിച്ചുകളയുന്നതിനും അഗ്നി നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു.

അനേകായിരം വഷങ്ങൾക്കു മുൻപു മുതൽ തന്നെ മനുഷ്യർ അഗ്നി ഉപയോഗിച്ചു വന്നിരുന്നു. എങ്കിലും

അഗ്നി ഉപയോഗപ്പെടുത്താതിരുന്ന ഒരു കാലം തീച്ച്യായും ഉണ്ടായിരുന്നിരിക്കണം. ആദ്യമായി മനുഷ്യൻ അഗ്നി കണ്ടു പിടിച്ചതെങ്ങനെയാണെന്നു് നിശ്ചിതമായി പറയാൻ നിവൃത്തിയില്ല. ആദിമമനുഷ്യൻ വന്യമൃഗങ്ങളെപ്പോലെ മലമ്പ്രദേശങ്ങളിൽ ജീവിച്ചിരുന്നു. വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ മരങ്ങൾ തമ്മിൽ ഉരസിയോ, മിന്നൽ തട്ടിയോ, മലഞ്ചരിവുകളിൽ നിന്നു് ഉരുണ്ടുവരുന്ന പാറകൾ തമ്മിൽ ഉരസിയോ അഗ്നിയുണ്ടാകുന്നതും, കാട്ടിൽ തീ പടൻപിടിക്കുന്നതും അവൻ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവണം. തീയിൽ നിന്നു് ചൂടും വെളിച്ചവും കിട്ടുമെന്നു് അവൻ മനസ്സിലാക്കി. അപ്പോൾ തീ കെട്ടുപോകാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ അവൻ ചിന്തിച്ചുതുടങ്ങി. ആദ്യകാലങ്ങളിൽ മരക്കൊമ്പുകൾക്കൂട്ടിയിട്ടു് തീ കെട്ടുപോകാതെ സൂക്ഷിച്ചിരുന്നിരിക്കണം. പിന്നീടു് കരിങ്കല്ലും ഉരുക്കും തമ്മിൽ ഉരച്ചു് തീയുണ്ടാക്കി തുടങ്ങി. അവ പരസ്പരം ഉരസ്സുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന തീപ്പൊരികൾ പഞ്ഞിയിലോ ഉണക്കപ്പുല്ലിലോ പിടിപ്പിച്ചാണു് തീ കത്തിച്ചുവന്നതു്. പിന്നെയും വളരെക്കാലം കഴിഞ്ഞാണു് തീപ്പെട്ടികൾ കണ്ടുപിടിച്ചതു്.

ആദ്യകാലങ്ങളിലെ തീപ്പെട്ടികൾ ഇന്നു നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന വിധത്തിലുള്ളവയായിരുന്നില്ല. അന്നു നിർമ്മിച്ചുവന്ന തീപ്പെട്ടിക്കോലുകൾ എവിടെ ഉരച്ചാലും കത്തുന്നവയായിരുന്നു. ഇങ്ങനെയുള്ള കോലുകൾ പല അപകടങ്ങൾക്കും ഇടയാക്കിയിരുന്നു. ഇക്കാലത്തു് നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള അപകടമില്ലാത്ത തീപ്പെട്ടികൾ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടു് ഏകദേശം ഒരു നൂററാണ്ടു മാത്രമേ ആയിട്ടുള്ളൂ.

ഇലവു് മുതലായ മൃദുത്വമുള്ള തടികളാണു് തീപ്പെട്ടികളും കോലുകളും ഉണ്ടാക്കാനുപയോഗിക്കുന്നതു്. കോലിൻെറ അററത്തു് ചില മരുന്നുകൾ കൂട്ടിച്ചേർത്തു പുരട്ടിയിട്ടുണ്ടു്. സാധാരണയായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നതു് ആൻറിമണി സൾഫൈഡു്, പൊട്ടാസിയം ക്ലോറേററു്, പശ എന്നിവയാണു്. പെട്ടിയുടെ വശങ്ങളിൽ പുരട്ടിയിട്ടുള്ള മരുന്നിൽ ഗ്ലാസ്സുപൊടി, ആൻറിമണി സൾഫൈഡു്, ചുമന്ന ഫാസ്ഫറസു് എന്നിവയാണു ചേർത്തിരിക്കുന്നതു്. തീപ്പെട്ടിക്കോൽ പെട്ടിയുടെ വശങ്ങളിൽ ഉരച്ചാൽ മാത്രമേ കത്തുകയുള്ളു. അതുകൊണ്ടു് അപകടങ്ങൾക്കിടയില്ല.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. ആദിമമനുഷ്യൻ തീ കണ്ടുപിടിച്ചതെങ്ങനെ?

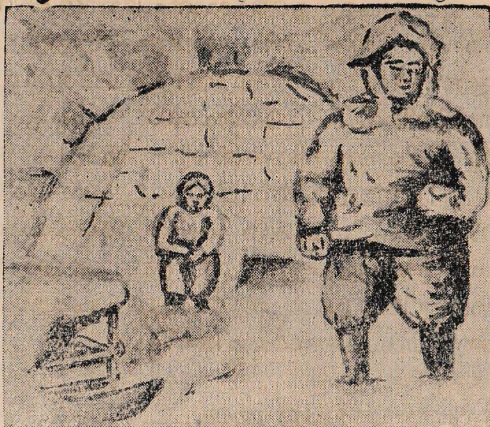
൨. തീകൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

൩. തീപ്പെട്ടിയുണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെ?

അദ്ധ്യായം ൬

വീടു്

മനുഷ്യർക്കും മററു ജന്തുക്കൾക്കും വിശ്രമിക്കുന്നതിനു സൌകര്യപ്രദമായ ഒരു സ്ഥലം ആവശ്യമാണു്. പക്ഷികൾ മരക്കൊമ്പുകളിൽ ചുള്ളിക്കമ്പുകളും പഞ്ഞിയും മററും ശേഖരിച്ചു കൂടുണ്ടാക്കുന്നതു് അവയുടെ വിശ്രമത്തിനും മുട്ടയിട്ടു് കുടുംബം വളത്തുന്നതിനു



ചിത്രം ൧൫.

എസ്കിമോയുടെ വീടു്.

മാണു്. മൃഗങ്ങൾ ഗുഹകളിലും മരക്കൂട്ടങ്ങളുടെ ഇടയിലും പൊത്തുകളിലും ജീവിക്കുന്നു. ആദിമമനുഷ്യൻ മൃഗങ്ങളെപ്പോലെ ഗുഹകളിലും വൃക്ഷങ്ങളുടെ പൊത്തുകളിലും താമസിച്ചിരുന്നു. രാത്രികാലത്തും, ശക്തിയായ മഞ്ഞും മഴയും വെയിലും ഉള്ളപ്പോഴും അവനു് വിശ്രമിക്കുന്നതിനുള്ള സങ്കേതം അവന്റെ വീടായിരുന്നു. കാട്ടുജാതിക്കാരുടെ വീടുകൾ ഇന്നും വളരെ ചെറിയവയും എളുപ്പത്തിൽ ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നു് മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്കു് പൊളിച്ചു മാറ്റിക്കെട്ടുന്നതിനു് സൌകര്യമുള്ളവയുമാണു്. ചില മരക്കൊമ്പുകളും, മുളയും, ഈറയിലയും മറ്റും ഉപയോഗിച്ചാണു് കാടന്മാർ അവരുടെ കുടിലുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതു്. പരിഷ്കാരം വർദ്ധിച്ചതോടുകൂടിയാണു് വലിപ്പ



ചിത്രം ൧൩-

റെഡ് ഇൻഡ്യൻ വൎഗ്ഗക്കാരുടെ വീട്.

ത്തിലും രൂപത്തിലും ക്രമേണ മാററങ്ങൾവന്നു് വീടുകൾ ഇന്നുകാണുന്ന മാതൃകകളിൽ എത്തിച്ചേൎന്നിട്ടുള്ളതു്.

എല്ലാ ദേശങ്ങളിലും ഒരുപോലെയുള്ള ഗൃഹങ്ങളല്ല മനുഷ്യർ നിൎമ്മിക്കുന്നതു്. ഗൃഹങ്ങളുടെ രൂപവും വലിപ്പവും ഓരോ ദേശത്തും അതാതിടത്തെ കാലാവസ്ഥയേയും ജനങ്ങളുടെ പരിഷ്കാരത്തെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. വിവിധദേശങ്ങളിലെ ചില വീടുകളുടെ ചിത്രങ്ങൾ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതു് നോക്കുക. എസ്കിമോകൾ ഹിമക്കട്ടകൊണ്ടുള്ള വീടുകളും, മരുഭൂമികളിൽ വസിക്കുന്ന അറബികൾ കമ്പിളികൊണ്ടുള്ള കൂടാരങ്ങളും നിൎമ്മിക്കുന്നു. 'ഹാവായി' ദ്വീപുകളിലെ ആളുകൾ മുളകളും പുല്ലുംമററും ഉപയോഗിച്ചു വീടുണ്ടാക്കുന്നു. ജപ്പാൻകാര ഭാരംകുറഞ്ഞ മുളയും തടിയും കടലാസ്സും



ചിത്രം ൧൯.
'ഹാവായി'വർഗ്ഗക്കാരുടെ ഒരു വീട്.

മററുമാണ് ഗൃഹനിർമ്മിതിക്കുപയോഗിക്കുന്നതു്. പർവ്വത പ്രദേശങ്ങളിൽ മരങ്ങളുടെ കൊമ്പുകളും മററുംകൊണ്ടാണ് വീടുകളുണ്ടാക്കുന്നതു .

നാം ഒരു വീട് പണിയുവാനാലോചിക്കുമ്പോൾ അതിനു യോജിച്ച ഒരു സ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണ് ആദ്യംചെയ്യുക. ൧. വെള്ളം കെട്ടിക്കിടക്കാത്ത പൊങ്ങിയ പ്രദേശങ്ങളാണ് വീടുകൾക്ക് പററിയവ. വീടിനു സമീപം വെള്ളം കെട്ടിക്കിടന്നാൽ കൊതുക് മുതലായ ജീവികൾ വർദ്ധിക്കയും ആവഴിക്ക് അവിടെ പാർക്കുന്നവർക്ക് സുഖക്കേടുണ്ടാവുകയും ചെയ്യും. ൨. നാം പണിയുന്ന വീടിനു് ധാരാളം ശുദ്ധവായുവും വെളിച്ചവും കിട്ടുവാൻ സൌകര്യമുണ്ടായിരിക്കണം. പൊതു



ചിത്രം ൧൮.

ആമസോൺതീരത്തുള്ള ഒരു വീട്.

കക്കൂസുകൾ, ശ്മശാനങ്ങൾ, വ്യവസായശാലകൾ, ചന്തസ്ഥലങ്ങൾ, കക്കാനീറുന്ന ചൂളകൾ എന്നിവയുടെ സമീപം വീടുപണിയുന്നതു് നന്നല്ല.

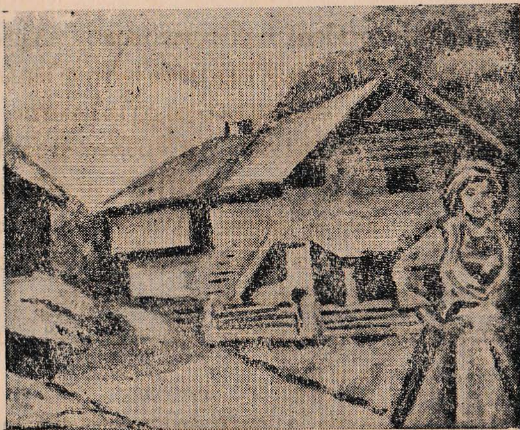
ഒരു വീടിന്റെ ഉറപ്പും ശക്തിയും അതിന്റെ അസ്ഥിവാരത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. നല്ല ഉറപ്പുള്ള മണ്ണിലാണെങ്കിൽ അസ്ഥിവാരം വളരെ താഴ്ത്തി പണിതില്ലെങ്കിലും ദോഷമില്ല. കെട്ടിടത്തിന്റെ പൊക്കവും വലിപ്പവും അനുസരിച്ചു് അസ്ഥിവാരത്തിനു് താഴ്ചയും ഉറപ്പുമുണ്ടാവണം. കരിങ്കല്ലോ, ഇഷ്ടികയോ, വെട്ടുകല്ലോ, കാൺക്രീറ്റോ ഉപയോഗിച്ചാണു് അസ്ഥിവാരം കെട്ടുന്നതു്.



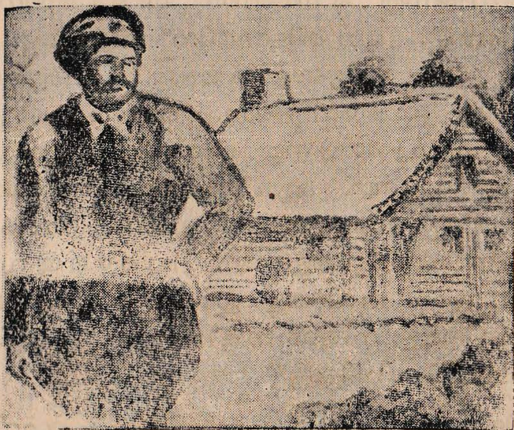
ചിത്രം ൧൯.
അറബികളുടെ കൂടാരം



ചിത്രം ൨൦.
ജപ്പാനിലെ ഒരു ഭവനം



ചിത്രം ൨൧.
സ്വിററ്സർലണ്ടിലെ, പർവ്വതപ്രദേശത്തുള്ള ഒരു ഭവനം.



ചിത്രം ൨൨.
പർവ്വതപ്രദേശത്തുള്ള, തടികൊണ്ടു് നിർമ്മിച്ച
ഒരു ഭവനം.

അസ്ഥിവാരത്തിനു മീതെയാണു് ചുമരുകൾ പണിയുന്നതു്. കാററും വെളിച്ചവും കിട്ടുന്നതിലേക്കായി ചുമരുകളിൽ ധാരാളം ജനാലകൾ വച്ചിരിക്കണം. കല്ലും കുമ്മായവും ഉപയോഗിച്ചാണു് സാധാരണയായി ചുമരുകൾ പണിയാറുള്ളതു്. വെട്ടുകല്ലിനു് ഇഷ്ടികയോളം ഉറപ്പില്ല. എങ്കിലും ഉറപ്പുള്ള ഇനം വെട്ടുകല്ലുപയോഗിച്ചാൽ വളരെക്കാലം ചുമരുകൾ കേടുകൂടാതെനില്ക്കും. വെയിലിലുണക്കിയ മൺകട്ടകളുപയോഗിച്ചും ചുമരുകൾ പണിയുന്നുണ്ടു്. ഇത്തരം ചുമരുകൾക്കു് വേണ്ടത്ര ബലമുണ്ടായിരിക്കുകയില്ല.

നല്ല ഉറപ്പുള്ളതും ചിതൽ തിന്നാത്തതുമായ തടികൾകൊണ്ടുവേണം മേൽപ്പുരയുണ്ടാക്കുന്നതു്. ഇക്കാലത്തു് പുരമേയുന്നതിനു് ഓടുകളാണു് അധികമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ഓലയുംവയ്ക്കോലും ഉപയോഗിച്ചും പുരമേയാറുണ്ടു്. മരം കിട്ടുന്നതിനു് ബുദ്ധിമുട്ടും വിലക്കൂടുതലും ഉള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ മരത്തിനു പകരം മേൽപ്പുരയ്ക്കു് മുള ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഓലയും വയ്ക്കോലും ഉപയോഗിച്ചു് പുരമേയുന്നതുകൊണ്ടു് പുരയ്ക്കു തീപിടിക്കുവാൻ എളുപ്പമുണ്ടു്. എങ്കിലും ഓലമേഞ്ഞ പുരകൾ വേനൽക്കാലത്തു സുഖപ്രദമാണു്. കാൺക്രീററുകൊണ്ടു് നിർമ്മിക്കുന്ന മേൽക്കൂരകളുമുണ്ടു്. പുരമേയുവാൻ ആസ്ബെസ്റ്റാസ് തകിടുകളും ഇരുമ്പുകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ചുളുക്കു തകിടുകളും നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഇപ്പോൾ പ്രചാരത്തിൽ വന്നുതുടങ്ങിയിട്ടുണ്ടു്.

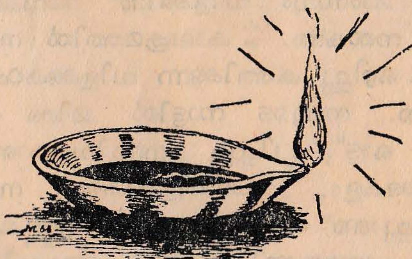
വീടിൻെറ തറ ഉറപ്പുള്ളതും ഈറപ്പം ഗ്രഹിക്കാത്തതും കഴുകി വൃത്തിയാക്കുന്നതിനു് സൗകര്യമുള്ളതുമായിരിക്കണം. തറയുണ്ടാക്കുന്നതിനു് സിമൻറും ഇഷ്ടികകളും (തറയോടു്) ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടു്.

ഇക്കാലത്തു പണിയുന്ന വീടുകൾക്കു് ധാരാളം കാററും വെളിച്ചവും കിട്ടുന്ന കാര്യത്തിലും, കാഴ്ചയ്ക്കു് ഭംഗിയുണ്ടായിരിക്കുന്ന കാര്യത്തിലും നാം പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കാറുണ്ടു്. ആവശ്യമുള്ള മുറികളും വരാന്തയും നമ്മുടെ വീടുകൾക്കുണ്ടായിരിക്കണം.

വെളിച്ചം.

വെളിച്ചം ഉണ്ടെങ്കിലേ നമുക്കു് കാണാൻ കഴിയുകയുള്ളു. പകൽസമയത്തു് സൂര്യപ്രകാശംകൊണ്ടു് ധാരാളം വെളിച്ചം കിട്ടുന്നതിനാൽ എല്ലാ വസ്തുക്കളേയും നമുക്കു് കാണുവാൻ സാധിക്കുന്നു. പക്ഷേ രാത്രിയാകുമ്പോൾ ഗൃഹത്തിനുള്ളിലും ചന്ദ്രികയില്ലാത്തപ്പോൾ പുറമേയും കാണണമെങ്കിൽ വിളക്കുകളുടെ സഹായം ആവശ്യമാണു്.

ആദിമമനുഷ്യനു് മരക്കൊമ്പുകൾ ഒടിച്ചുകൂട്ടിയുണ്ടാക്കിയ തീയിൽനിന്നു് ചൂടും, വെളിച്ചവും കിട്ടിയിരുന്നു. കാലാന്തരത്തിൽ മൃഗങ്ങളുടെയോ മത്സ്യങ്ങളുടെയോ കൊഴുപ്പിൽ പഞ്ഞിയോ നൂലോവച്ചു് ദീപം ഉണ്ടാക്കാമെന്നു് അവൻ കണ്ടുപിടിച്ചു. എസ്കിമോ



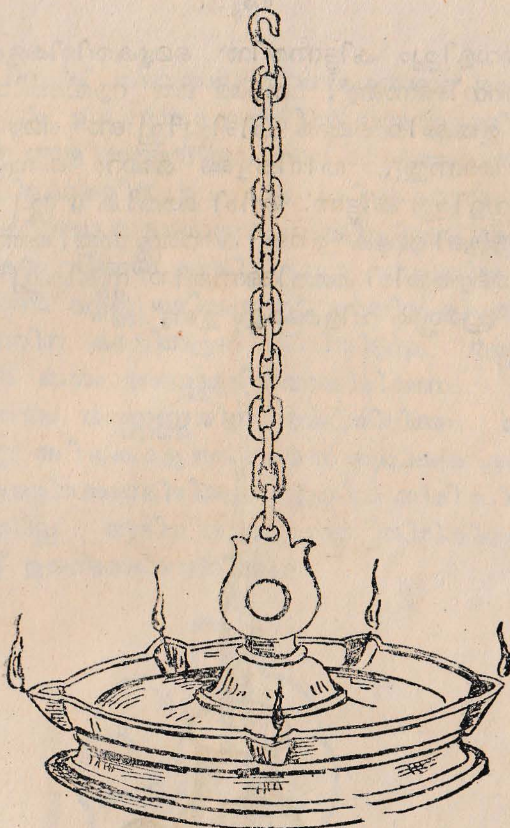
ചിത്രം ൨൩.

കൊഴുപ്പുകൊണ്ടു് കത്തുന്ന വിളക്കു്.



ചിത്രം ൨ ൮.
നിലവിളക്ക്.

വർഗ്ഗക്കാർ ഇപ്രകാരമുള്ള വിളക്കുകൾ ഇന്നും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. അവർ ഭക്ഷണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന മത്സ്യവും മാംസവും വിളക്കിനു് അവക്കാവശ്യമുള്ള കൊഴുപ്പു നൽകുന്നു. കാലക്രമത്തിൽ സസ്യങ്ങളുടെ എണ്ണകൾ ഒഴിച്ചു കത്തിക്കുന്ന വിളക്കുകൾ പ്രയോഗത്തിൽവന്നു. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ മിക്ക വീടുകളിലും കാണുന്ന, ഓട്, പിച്ചള എന്നിവകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ നിലവിളക്കുകളും, തൂക്കുവിളക്കുകളും സസ്യങ്ങളുടെ എണ്ണഒഴിച്ചാണു് കത്തിക്കുന്നതു്. എണ്ണ ഒഴിച്ചു് നൂലുകൊണ്ടോ, പഴയതുണികൊണ്ടോ ഉണ്ടാക്കിയ തിരിയും ഇട്ടു് അതിൽ പുറത്തേക്കു് തള്ളിനിൽക്കുന്നഭാഗം കത്തിച്ചാൽ ആ തിരി തുടൎന്നു് കത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കും.

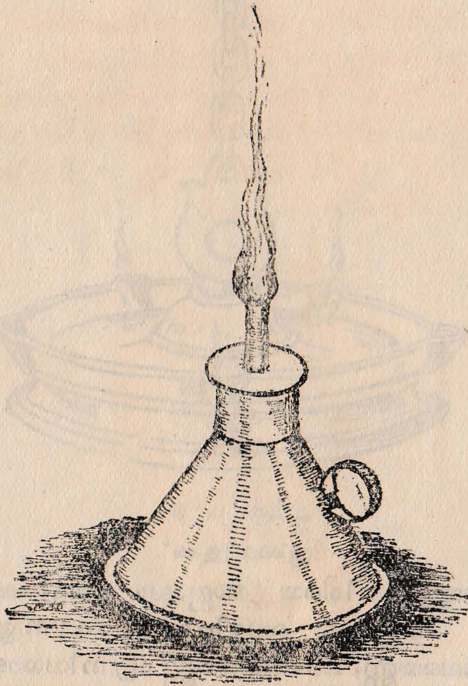


ചിത്രം ൨൬.

തൂക്കുവിളക്ക്.

ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു് തിരിയെ അല്പാല്പം നീട്ടിക്കൊണ്ടിരിക്കണം. നല്ലെണ്ണ, വെളിച്ചെണ്ണ, പുന്നയ്ക്കായെണ്ണ, നിലക്കടലയെണ്ണ, മരവെട്ടിയെണ്ണ എന്നിവയാണു് ഈ വിളക്കുകൾ കത്തിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നതു്.

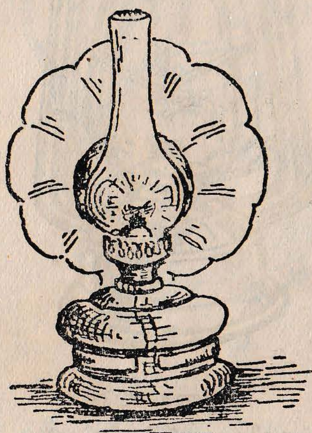
വെളിച്ചം കിട്ടുന്നതിനു് മെഴുകുതിരികളും നാം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. നടുക്കു് ഒരു നൂൽത്തിരിവച്ചു് ചുററും ഉരുക്കിയ മെഴുകു പിടിപ്പിച്ചാണു് മെഴുകുതിരികളുണ്ടാക്കുന്നതു്. തിരികളുടെ ഒററം കത്തിച്ചാൽ നല്ല വെളിച്ചം കിട്ടുന്നു. തിരി കത്തി കീഴ്പ്പോട്ടിറങ്ങുന്നതോടുകൂടി മെഴുകു് ഉരുകി കുറെശ്ശെയായി കത്തിപ്പോകുന്നു. മെഴുകുതിരി കത്തിക്കുന്നതിനു് സ്ഫടികച്ചിമ്മിനികളുള്ള പ്രത്യേക വിളക്കുകളും ഉണ്ടു്.



ചിത്രം ൨൯.

മണ്ണെണ്ണവിളക്കു്.

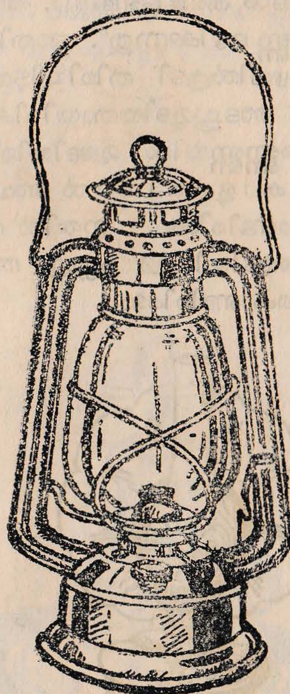
പിന്നീട് കുറേക്കാലത്തിനുശേഷമാണ് മണ്ണെണ്ണ വിളക്കുകൾ ഉപയോഗത്തിൽ വന്നു തുടങ്ങിയതു്. മണ്ണെണ്ണ ആളിക്കത്തുന്നതുകൊണ്ടു് മേല്പറഞ്ഞ തരത്തിലുള്ള വിളക്കുകളിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതല്ല. തകരംകൊണ്ടോ ഓടുകൊണ്ടോ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള മണ്ണെണ്ണ വിളക്കുകൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. അവയിൽ അടി ഭാഗത്താണ് എണ്ണ ഒഴിക്കുന്നതു്. അതിനു മീതെയുള്ള ഒരു ചെറിയ കുഴലിൽക്കൂടി തിരിയിടുന്നു. മണ്ണെണ്ണ ഒഴിക്കുന്ന ഭാഗം അടച്ചുമൂടിയതായിരിക്കണം. തിരി യുടെ ഒരററം മണ്ണെണ്ണയിൽ മുങ്ങിയിരിക്കും. മറെറ അററത്തു് തീ കൊളുത്തിയാൽ അപകടം കൂടാതെ ദീപം കത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഇതിൽ തിരി നീട്ടേണ്ട ആവശ്യമില്ല. അടിയിലുള്ള എണ്ണ തിരിയിൽക്കൂടി മേല്പോട്ടു് ഉയൎന്നുകൊണ്ടിരിക്കും.



ചിത്രം ൨ ൧.

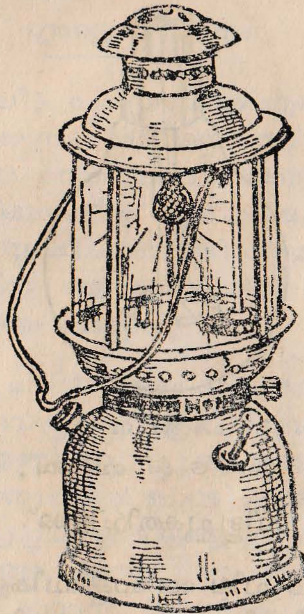
മേശവിളക്കു്.

ഇത്തരം വിളക്കുകൾ പുക ധാരാളം വിട്ടുകൊണ്ടി രിക്കുന്നതിനാൽ വായിക്കുന്നതിനും മററും അത്ര പററിയതല്ല. മണ്ണെണ്ണവിളക്കിനെ ഒന്നുകൂടി പരിഷ്കരിച്ചാണു് സ്഻ടികചിമ്മിനികളുള്ള വിളക്കുകൾ ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ളതു്. ഇവ പുക ഇല്ലാത്തവയാണെന്നു മാത്രമല്ല നല്ല.വെളിച്ചം നൽകുന്നവയുമാണു്.



ചിത്രം ൨ ൮.
ഹറിക്കെയിൻവിളക്കു്.

ചിമ്മിനിയുള്ള വിളക്കിന്റെതന്നെ ഒരു വകഭേദമാണ് ഹറിക്കെയിൻ വിളക്ക് (Hurricane Lantern); ഇതു് കാററുള്ളപ്പോഴും വെളിയിൽ കൊണ്ടുനടക്കുന്നതിനു് സൌകര്യമുള്ളതാണു്.

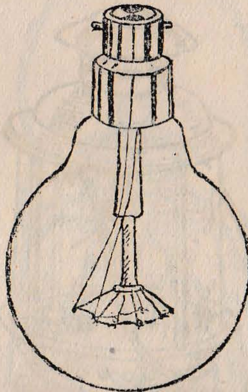


ചിത്രം ൨൯.
ഗ്യാസ് വിളക്ക്.

പെട്രോമാക്സ് വിളക്ക് അല്ലെങ്കിൽ ഗ്യാസ് വിളക്ക്.

ഈ മാതിരി വിളക്കുകളുടെ അടിയിലോ മുകളിലോ ഒരു അടച്ചപാത്രത്തിൽ മണ്ണെണ്ണ ഒഴിച്ചിരിക്കും. പമ്പുചെയ്താൽ നല്ലവണ്ണം ചൂടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു

കുഴലിൽക്കൂടി മണ്ണെണ്ണ മേല്പോട്ടു് വരികയും ചൂടു കൊണ്ടു് അതു് ആവിരൂപത്തിലാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ആവിയും വായുവുംകൂടി ഒരു പ്രത്യേകതരം മാൻറിലിനു ള്ളിൽവച്ചു കത്തുന്നു. പെട്രോമാക്സു് വിളക്കുകൾക്കു് നല്ല പ്രകാശം ഉണ്ടു.



ചിത്രം നം ഠ.
ഇലക്ട്രിക്കു് ബൾബു്.

വിദ്യുച്ഛക്തിവിളക്കു്.

നേരിയ ചില ലോഹക്കമ്പികളിൽക്കൂടി വിദ്യു ച്ഛക്തി കടത്തി വിട്ടാൽ അവ ചൂടുപിടിച്ചു് ജ്വലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കും. ഇങ്ങനെയുള്ള ജ്വലനത്തിൽനിന്നു നമുക്കു് വേണ്ടിടത്തോളം പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നു. സ്ഫടികം കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ള ബൾബുകളിൽ ഇപ്രകാരം ജ്വലിക്കുന്ന നേരിയ കമ്പികൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കും. ബൾബുകളിൽനിന്നു് വായു മുഴുവനും സാധാരണയായി നീക്കം ചെയ്തിരിക്കും. ചിലതരം ബൾബുകളിൽ

വായു നീക്കിയശേഷം മററു ചില വാതകങ്ങൾ നിറച്ചിരിക്കും. ഇക്കാലത്തു പല സ്ഥലങ്ങളിലും ഇലക്ട്രിക് വിളക്കുകളാണുപയോഗിക്കുന്നതു്. ഇവ മററുതരം വിളക്കുകളെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതൽ സൌകര്യപ്രദങ്ങളാണു്.

ഗൃഹശുചീകരണം.

നമ്മുടെ വീടും പരിസരങ്ങളും എപ്പോഴും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കണം. വീടിന്റെ തറയിലും ചുമരുകളിലും പൊടിയും മററും പററിയിരുന്നാൽ കൃമികളും കീടങ്ങളും വർദ്ധിക്കുന്നതിനു് ഇടയാകും. വീടുകളും പരിസരങ്ങളും വൃത്തികേടായിക്കിടന്നാൽ രോഗബീജങ്ങൾ വർദ്ധിക്കുകയും ആ വഴിക്കു നാം രോഗബാധിതരാകാനിടവരികയും ചെയ്യും.

വീടുകളും പരിസരങ്ങളും ദിവസേന കുറഞ്ഞ പക്ഷം രണ്ടു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും അടിച്ചുവാരി വൃത്തിയാക്കണം. ഒരു തുണി നനച്ചു തറ തുടയ്ക്കുന്നതു് നല്ലതാണു്. അങ്ങനെയായാൽ പൊടി ഉയരുകയില്ല. ദിവസത്തിൽ ഒരു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതു് നല്ലതാണു്. മേശ, കസേര, അലമാരി, കട്ടിലുകൾ മുതലായവയിൽ പററുന്ന പൊടിയും തട്ടിക്കളയേണ്ടതാണു്. മാസത്തിൽ ഒരിക്കലെങ്കിലും വീടു് ആകപ്പാടെ കഴുകി വൃത്തിയാക്കുകയും മുക്കുകളിലും മൂലകളിലുമുള്ള പൊടിയും വലകളും തട്ടിക്കളയുകയും ചെയ്യേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാണു്.

അടുക്കളയും അതിന്റെ ചുററുപാടും എപ്പോഴും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു നാം പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധ

പതിപ്പിക്കണം. ചപ്പുചവറുകൾ, ഉച്ഛിഷ്ടങ്ങൾ, കടലാസുതുണ്ടുകൾ മുതലായവ വീട്ടിൽനിന്ന് കുറെ അകലെയായി ഒരു കുഴിയുണ്ടാക്കി അതിൽ ഇട്ടു മൂടുന്നതിനു ശീലിക്കണം. വീടുകളുടെ സമീപസ്ഥലങ്ങൾ മലമൂത്രവിസർജ്ജനം ചെയ്തു വൃത്തികേടാക്കരുത്. കക്കൂസ്, കുളിമുറി മുതലായവ എപ്പോഴും ആരോഗ്യകരമായ രീതിയിൽ സൂക്ഷിക്കുവാനും നാം ശീലിക്കണം.

വീടുകൾ അടിച്ചുവാരുന്നതിനു നാം ചൂലു(ുറപ്പു)കളാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കാറുള്ളതു്. തെങ്ങു ധാരാളമുള്ള നമ്മുടെനാട്ടിൽ തെങ്ങോലയിൽനിന്നും ഈർക്കിലുകളെടുത്തു് ഒന്നിച്ചു കെട്ടിയാണ് ചൂലുണ്ടാക്കുന്നതു്. അടയ്ക്കാമരത്തി (കമുക്) ൻെറ ഓലയിൽനിന്നും ഈർക്കിലെടുത്തു ചൂലുണ്ടാക്കാം. ഈർക്കിൽ കിട്ടുന്നതിനു ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കട്ടിയുള്ള ഒരുമാതിരി പുല്ലു് ഒന്നിച്ചുകെട്ടി ചൂലായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. മൃഗങ്ങളുടെ രോമങ്ങളോ ചകിരിയോ ഉപയോഗിച്ചു് ഉണ്ടാക്കുന്ന ബ്രഷുകൊണ്ടും വീടുകൾ വൃത്തിയാക്കാം. തുണിക്കഷണങ്ങളോ പഞ്ഞിയുടെ 'വേസ്റ്റോ' (Waste) ഉപയോഗിച്ചാണ് മേശ, കസേര, മുതലായവയിലുള്ള പൊടി നാം നീക്കം ചെയ്യുന്നതു്. ഇവതന്നെ നനച്ചു തറതുടയ്ക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. നമ്മുടെ ഗൃഹവും പരിസരങ്ങളും വൃത്തിയാക്കിവച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ മാത്രമേ സമുദായത്തിൻെറ ആരോഗ്യപരിപാലനം സാധിതമാവുകയുള്ളു. സമുദായത്തിൻെറ പൊതുസ്ഥലങ്ങളായ തെരുവുകളും മൈതാനങ്ങളും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കാൻ നാം ശീലിക്കണം. ഇതിനുള്ള പ്രഥമപാഠങ്ങൾ ഗൃഹശുചീകരണത്തിൽ നിന്നാണ് ഓരോ വ്യക്തിയും പഠിക്കേണ്ടതു്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. എങ്ങനെയുള്ള സ്ഥലത്താണ് വീടുകൾ പണിയേണ്ടതു്?

൨. വീടിന്റെ അടിസ്ഥാനം എങ്ങനെയുള്ളതായിരിക്കണം?

൩. വീടിന്റെ തറയ്ക്കു് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണങ്ങൾ ഏവ?

൪. വിളക്കുകൾ കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

. ഹറിക്കെയിൻ വിളക്കിന്റെ പ്രത്യേക ഗുണം എന്തു്?

൬. പെട്രോമാക്സ് വിളക്കിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ ഏവ? അതിന്റെ പ്രവൎത്തനം എങ്ങനെയെന്ന് വിവരിക്കുക.

൭. ഗൃഹശുചീകരണത്തിന്റെ ആവശ്യം എന്തു്?

൮. ഗൃഹശുചീകരണത്തിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ വിവരിക്കുക.

അദ്ധ്യായം ൧

വസ്ത്രങ്ങൾ

ശരീരത്തെ ചൂട്, തണുപ്പ്, കാററ്, മഴ മുതലായവയിൽനിന്ന് രക്ഷിക്കുവാനും, നഗ്നതമറയ്ക്കുവാനും, ദേഹത്തിൽ അഴുക്കുകൾ പററാതിരിക്കുവാനും ആണ് നാം വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുന്നതു്.

ഓരോ സ്ഥലത്തെയും ശീതോഷ്ണസ്ഥിതി അനുസരിച്ച് ആളുകളുടെ വസ്ത്രങ്ങളും വസ്ത്രധാരണരീതിയും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കും. ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ താമസിക്കുന്നവർ അവിടത്തെ കഠിനമായ തണുപ്പിൽനിന്ന് രക്ഷനേടുവാൻ മൃഗങ്ങളുടെ തോൽകൊണ്ടുള്ള ഉടുപ്പുകൾ ധരിക്കുന്നു. ചിലപ്പോൾ ഒന്നിനുമീതെ ഒന്നായി രണ്ടും മൂന്നും ഉടുപ്പുകൾ അവർ ധരിക്കാറുണ്ടു്. മിതോഷ്ണമേഖലയിൽ കിടക്കുന്ന രാജ്യങ്ങളിലെ ആളുകൾ ശീതകാലങ്ങളിൽ കമ്പിളികൊണ്ടുള്ള വസ്ത്രങ്ങളും, കട്ടിയുള്ള പഞ്ഞിനൂൽ വസ്ത്രങ്ങളും, ചുരുക്കമായി കനംകുറഞ്ഞ തോൽവസ്ത്രങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലയിൽ താമസിക്കുന്ന ജനങ്ങളാകട്ടെ പരുത്തിനൂൽ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ കനംകുറഞ്ഞ വസ്ത്രങ്ങളാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ഉഷ്ണദേശങ്ങളിലെ ജനങ്ങൾ താരതമ്യേന കുറച്ചുവസ്ത്രങ്ങൾ മാത്രമെ ഉപയോഗിക്കാറുള്ളു.

ശീതകാലങ്ങളിൽ, കഠിനമായ തണുപ്പ് ശരീരത്തിൽ തട്ടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു പററിയ വസ്ത്രങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്. കമ്പിളിവസ്ത്ര

ങ്ങൾ ധരിച്ചിരുന്നാൽ ശരീരത്തിനു തണുപ്പു് അനുഭവപ്പെടുകയില്ല. കമ്പിളിയിൽക്കൂടി ശരീരത്തിലെ ചൂടു് എളുപ്പത്തിൽ പുറത്തേക്കു പ്രവഹിക്കാതിരിക്കും. പുറമേയുള്ള തണുപ്പു ശരീരത്തിൽ തട്ടുകയുമില്ല. കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങളുടെ ഇഴകൾക്കിടയിൽ ധാരാളം വായുതങ്ങിനില്ക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു് അവയ്ക്കു് ഈ ഗുണം സിദ്ധിക്കുന്നതു്.

ഉഷ്ണകാലങ്ങൾക്കും ഉഷ്ണരാജ്യങ്ങൾക്കും പഞ്ഞിവസ്ത്രങ്ങൾ വളരെ യോജിച്ചവയാണു്. ശരീരത്തിൽ കൂടുതലായിട്ടുണ്ടാകുന്ന ചൂടു് പഞ്ഞിവസ്ത്രത്തിലൂടെ നാലുഭാഗത്തേക്കും പൊയ്ക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഉഷ്ണകാലങ്ങളിൽ ധരിക്കുന്നതു് കട്ടികുറഞ്ഞ വസ്ത്രങ്ങൾ ആയിരിക്കണം. കറുത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ കൂടുതൽ ചൂടു ഗ്രഹിക്കും. എന്നാൽ വെളുത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ അത്രയും ചൂടു ഗ്രഹിക്കയില്ല. അതുകൊണ്ടു് ഉഷ്ണദേശങ്ങളിൽ വെള്ളവസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുകയാണു് ഉത്തമം.



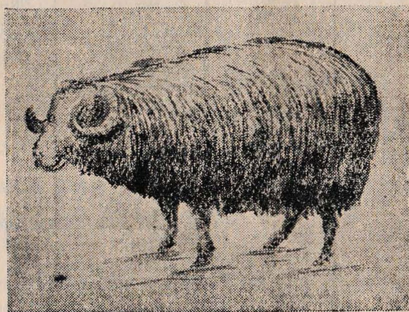
ചിത്രം ൩൧

പരുത്തിക്കായു്.

വസ്ത്രം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു നാം പരുത്തി, ലിനൻ, പട്ടു്, കമ്പിളി, തോൽ മുതലായ പദാൎത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പരുത്തിക്കായുടെ ഉള്ളിൽ വിത്തുകളെ മൂടി അവയോടു ചേൎന്നിരിക്കുന്ന വെളുത്ത നാരുകളാണു് പഞ്ഞി. പരുത്തിച്ചെടി ഭാരതത്തിൽ പലയിടങ്ങളിലും ധാരാളമായി കൃഷിചെയ്തു വരുന്നു. യന്ത്രസഹായംകൊണ്ടു് കുരുവിൽ നിന്നുംപഞ്ഞി വേർപെടുത്തിയെടുത്തു് നമുക്കാവശ്യമുള്ളകനത്തിൽ നൂലായി പിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ഈ നൂലുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾ നെയ്തെടുക്കുന്നു. പഞ്ഞിനൂലു് ചില പ്രത്യേകതരം ദ്രവങ്ങളിൽ മുക്കിയെടുത്താൽ അതിനു് മിനുസവും തിളക്കവും ഉണ്ടാകും.

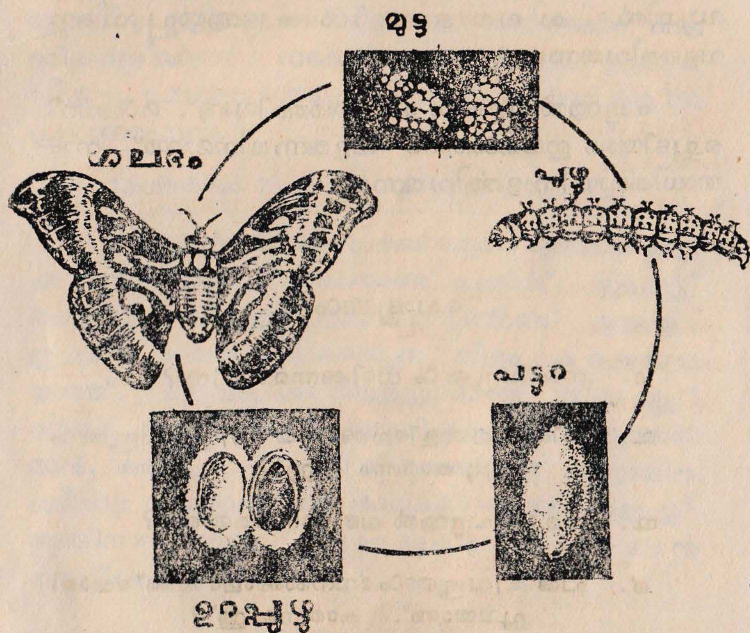
ചെമ്മരിയാടിന്റെ രോമങ്ങൾ വെട്ടിയെടുത്താണു് കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങൾ നിൎമ്മിക്കുന്നതു്. വെട്ടിയെടുക്കുന്ന രോമം, പ്രത്യേക വിധത്തിൽ കഴുകിശുദ്ധമാക്കിയശേഷം യന്ത്രസഹായംകൊണ്ടു് വേണ്ടത്ര കന-



ചിത്രം ൩൮.
ചെമ്മരിയാടു്.

ത്തിൽ പാരച്ചെടുത്തു് വസ്ത്രങ്ങളായി നെയ്യേടുക്കുന്നു. മററു ചില ഇനം ആടുകളുടെ രോമവും കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്.

പട്ടുനൂൽ പുഴുവിൻെറ വായുടെ അടിവശത്തുള്ള ദ്വാരത്തിൽക്കൂടി ഊറിവരുന്ന ദ്രവം ഉണങ്ങിയുണ്ടാകുന്നതാണു് പട്ടുനൂൽ. ഈ നൂൽകൊണ്ടാണു് പുഴു അതിൻെറ ഉറയുണ്ടാക്കുന്നതു്. ഈ ഉറകളിൽ നിന്നു് നാം പട്ടുനൂൽ നൂത്തെടുക്കുന്നു.



ചിത്രം ൩൩.
പട്ടുനൂൽപുഴവും, കൂടും, പക്കിയും.

ഉറയിൽനിന്നു പക്കി പുറത്തു വരുന്നതിനു മുൻപു തന്നെ കൂടുകൾ ചൂടുവെള്ളത്തിൽ മുക്കി പട്ടുനൂല് പ്രത്യേകതരം യന്ത്രങ്ങൾ കൊണ്ടു് ഇളക്കിയെടുക്കുന്നു. അതിനുശേഷം ആവശ്യമുള്ള കനത്തിൽ നേരിയ ഇഴകളെ പിരിച്ചെടുക്കുന്നു. പട്ടുവസ്ത്രങ്ങൾക്കു നല്ല മേന്മയും തിളക്കവുമുണ്ടു്. പക്ഷേ കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങൾപോലെ ചൂടു് നിലനിറുത്തുന്നതിനുള്ള ശക്തി ഇവയ്ക്കില്ല. ഇൻഡ്യയിൽ ചിലയിടങ്ങളിൽ പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവിനെ വളർത്തിവരുന്നുണ്ടു്.

പട്ടുനൂൽപ്പുഴുക്കൾ പല തരത്തിലുണ്ടു്. മൾബെറിച്ചെടിയുടെ ഇലകൾതിന്നു വളരുന്നയിനമാണു് നാം അധികമായി വളർത്തിവരുന്നതു്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. നാം വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുന്നതെന്തിനു്?

൨. ശീതകാലങ്ങളിലേക്കു് യോജിച്ച വസ്ത്രങ്ങൾ ഏവ; കാരണം എന്തു്?

൩. നമുക്കു് പട്ടുനൂൽ ലഭിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

൪. പരുത്തിവസ്ത്രങ്ങൾ വേനൽക്കാലങ്ങൾക്കു് യോജിച്ചവയാണു്. കാരണമെന്തു്?

൫. കമ്പിളി വസ്ത്രങ്ങൾ എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കുന്നു?

അദ്ധ്യായം ൮

ജീവികളുടെ ചലനങ്ങൾ

ജന്തുക്കൾ ഭക്ഷണം അന്വേഷിച്ചും, ശത്രുക്കളുടെ ആക്രമണത്തിൽനിന്ന് രക്ഷതേടിയും ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്ന് മററുസ്ഥലത്തേയ്ക്ക് യാത്രചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ യാത്ര ചെയ്യുവാൻ ഉതകുന്നതായ അവയവങ്ങൾ അവയ്ക്കുണ്ട്. ജന്തുക്കളുടെയിടയിലുള്ള ചലനങ്ങൾ പല വിധങ്ങളിലാണ്. നടക്കുക, ഓടുക, ചാടുക, ഇഴയുക, നീന്തുക, പറക്കുക മുതലായവയാണ്, ചലനങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവ.

നടക്കുകയും ഓടുകയും ചെയ്യുന്ന ജന്തുക്കൾ.

പശു, എരുമ, ആന, കാണ്ടാമൃഗം മുതലായ ജന്തുക്കൾ സാധാരണ നടക്കുകയാണ് പതിവ്. ഇവയ്ക്ക് തടിച്ചതും ഭാരംകൂടിയതുമായ ശരീരമാണ് ഉള്ളത്. ഇവയുടെ കാലുകൾ താരതമ്യേന നീളം കുറഞ്ഞവയാണ്. ഭാരമുള്ള ശരീരമുള്ളതുകൊണ്ട് ഇവയ്ക്ക് വളരെ വേഗം ഓടാൻ സാധിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ മാൻ, കുതിര, പട്ടി മുതലായ മൃഗങ്ങൾക്ക് ഒതുങ്ങിയ ശരീരവും നീണ്ടുമെലിഞ്ഞ കാലുകളും ആണ് ഉള്ളത്. അതിനാൽ അവയ്ക്ക് വളരെ വേഗത്തിൽ ഓടാൻ സാധിക്കും.

ചാടുന്ന ജന്തുക്കൾ.

തവള, അണ്ണാൻ, മുയൽ, കങ്കാരു എന്നിവ സാധാരണയായി ചാടിച്ചാടിയാണു സഞ്ചരിക്കുന്നത്. ഈ ജന്തുക്കളുടെയെല്ലാം പിൻകാലുകൾ മുൻകാലുകളെയപേ-

ക്ഷിച്ച നീളവും വണ്ണവും കൂടിയവയാണു്. വിശ്രമവേളയിൽ പിൻകാലുകൾ മടക്കി വച്ചിരിക്കും. ഈ കാലുകളെ പെട്ടെന്നു് നിവക്കുമ്പോൾ ശരീരം മുമ്പോട്ടു ഗമിക്കുന്നു. കങ്കാരുവിന്റെ വാലും, ചാടുവാൻ അതിനെ സഹായിക്കുന്നുണ്ടു്.

ഇഴയുന്ന ജന്തുക്കൾ.

ഞാഞ്ഞൂൽ (മണ്ണിര), ചിത്രശലഭപ്പുഴുക്കൾ, പാമ്പുകൾ എന്നിവ ഇഴഞ്ഞു സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഞാഞ്ഞൂൽ അതിന്റെ ശരീരത്തെ നീട്ടിയും ചുരുക്കിയും വളരെ സാവധാനത്തിൽ ഇഴയുന്നു. പുഴുക്കളും ഏതാണ്ടു് ഇപ്രകാരംതന്നെയാണു് യാത്രചെയ്യുന്നതു. പാമ്പുകൾ ഇഴയുന്ന ജന്തുക്കളാണെങ്കിലും വളരെ ദ്രുതഗതിയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നവയാണു. പാമ്പുകൾക്കു് കാലുകളില്ല. ശരീരത്തിന്റെ അടിവശത്തുള്ള വീതികൂടിയ ശൽക്കങ്ങളെ വാരിയെല്ലുകളോടു ബന്ധിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഈ ശൽക്കങ്ങളെ നിലത്തുറപ്പിച്ചും ശരീരത്തെ ഇരു ഭാഗങ്ങളിലേക്കും വളച്ചുമാണു് പാമ്പു് മുൻപോട്ടു പോകുന്നതു്. വളരെ മിനുസമായിട്ടുള്ള തറയിൽ പാമ്പിനു് വേഗം സഞ്ചരിക്കുവാൻ വിഷമമാണു്.

നീന്തുന്ന ജന്തുക്കൾ.

വെള്ളത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന ജന്തുക്കൾ അധികവും നീന്തി സഞ്ചരിക്കുന്നവയാണു്. ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന പ്രാണികളിൽ ഏററവും പ്രധാനപ്പെട്ടവ മത്സ്യങ്ങളാണല്ലോ. മത്സ്യങ്ങളുടെ ആകൃതിതന്നെ വെള്ളത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതിനു് യോജിച്ചതാണു്. അവയുടെ രണ്ടററവും കൂത്തും മദ്ധ്യഭാഗം തടിച്ചുമിരിക്കുന്നു. ഈ ആകൃതി

വെള്ളത്തിൽ പ്രയാസംകൂടാതെ സഞ്ചരിക്കുന്നതിന്ന് അവയെ സഹായിക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ പുറത്തുള്ള ശൽക്കങ്ങൾ ഓട്ടുമേഞ്ഞതുപോലെ മുൻഭാഗം ശരീരത്തോടു ഘടിപ്പിച്ചും പിൻഭാഗം ബന്ധപ്പെടാതെയും ഇരിക്കുന്നു. ഇതും ജലത്തിൽക്കൂടി തടസ്സംകൂടാതെ സഞ്ചരിക്കുന്നതിന്ന് സഹായിക്കുന്നു. ഉടലിലുള്ള ചിറകുകളാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതിനുള്ള അവയവങ്ങൾ.

തവള, താറാവു മുതലായവയ്ക്കും നീന്തുവാൻ കഴിയും. തവളയുടെ പിൻകാലുകളിൽ വിരലുകൾക്കിടയിൽ ഒരു നേർത്ത തൊലിയുണ്ട്. താറാവിന്റെ പാദങ്ങളിലും ഇതുപോലുള്ള ചർമ്മമുണ്ട്. ചർമ്മബന്ധമുള്ള കാലുകൾകൊണ്ടാണ് അവ നീന്തുന്നത്.

പറക്കുന്ന ജന്തുക്കൾ.

പക്ഷികൾ, വാവലുകൾ, ഷട്പദങ്ങൾ എന്നിവയാണ് പറക്കുന്ന ജീവികൾ. പക്ഷികൾ തൂവൽ നിറഞ്ഞ ഒരു ജോടി ചിറകുകൾകൊണ്ടു പറക്കുന്നു. ഭാരം കുറഞ്ഞതും രണ്ടറ്റവും കൂർത്തതുമായ ശരീരംഉള്ളതുകൊണ്ട് വായുവിന്റെ തടസ്സം കൂടാതെ വേഗത്തിൽ പറക്കുന്നതിന്ന് അവയ്ക്ക് കഴിയും. വാവലുകളുടെ ചിറകുകൾ പക്ഷികളുടേതുപോലെയല്ല. മുൻകാലുകളേയും പിൻകാലുകളേയും പരസ്പരം ബന്ധിക്കുന്ന ഒരു ചർമ്മമാണ് അവ ചിറകുകളായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മുൻകാലുകളിലെ വിരലുകൾകൊണ്ടാണ് ഈ ചർമ്മം താങ്ങുന്നത്. . ഷട്പദങ്ങൾക്ക് ലോലമായ നാലു ചിറകുകൾ വീതം ഉണ്ടു. ഈ ചിറകുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് അവ പറക്കുന്നത്. ഈച്ച, കൊതുക് മുതലായ

ജീവികൾക്ക് ഈരണ്ടു ചിറകുകളേ ഉള്ളൂ. ചിറകുകളില്ലാത്ത ഷട്പദങ്ങളും ഉണ്ടു. അവയ്ക്കു പറക്കാൻ കഴിയുകയില്ല.

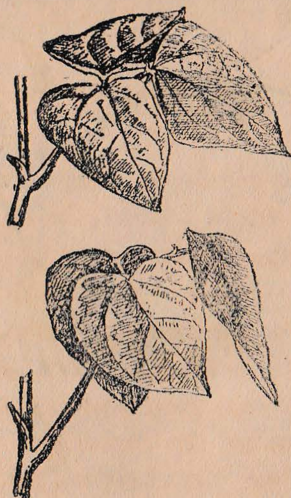
ജന്തുക്കളുടെയിടയിൽ അസ്ഥികൾ ഉള്ളവയും ഇല്ലാത്തവയും ഉണ്ടു. ഞാഞ്ഞൂൽ, ശലഭങ്ങൾ, അട്ടകൾ മുതലായവ അസ്ഥികളില്ലാത്ത ജന്തുക്കളാണ്. പാമ്പുകൾ, പക്ഷികൾ, മൃഗങ്ങൾ മുതലായവയ്ക്കു അസ്ഥികൾ ഉണ്ട്. ഇവയുടെ അസ്ഥിക്കൂടം അനേകം അസ്ഥികൾ പരസ്പരം ചേർത്താണ് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു. അസ്ഥികൾ പലതും പരസ്പരം ചലിപ്പിക്കാവുന്ന വിധത്തിൽ കൂട്ടിച്ചേർക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു ശരീരത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളെ അവയ്ക്കു ചലിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു. ഒരൊററ അസ്ഥിമാത്രമുള്ള അസ്ഥിക്കൂടമായിരുന്നെങ്കിൽ നമുക്ക് നമ്മുടെ അവയവങ്ങളെ മടക്കുന്നതിനോ നിവക്കുന്നതിനോ കഴിയുമായിരുന്നില്ല. ആ നിലയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതു് അസാദ്ധ്യമായിത്തീരുന്നേനെ.

മനുഷ്യശരീരത്തിലുള്ള അസ്ഥിസന്ധികൾ നോക്കുക. കൈമുട്ടിലും കാൽമുട്ടിലും ചലിപ്പിക്കാവുന്ന ഓരോ സന്ധിയുള്ളതുകൊണ്ടു് കൈകാലുകൾ മടക്കുകയും നിവക്കുകയും ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നു. കൈകാലുകളെ ഉടലിനോട്ട് ചേർത്തിരിക്കുന്ന സന്ധികളിൽ കുറേക്കൂടി ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടു്. കൈകാലുകളെ മുൻപോട്ടും പിൻപോട്ടും പാർശ്വങ്ങളിലേക്കും ഉയർത്തുകയും താഴ്ത്തുകയും ചെയ്യുന്നതിനു് ഈ സന്ധികൾ സഹായിക്കുന്നു. മണിബന്ധത്തിലും കാൽക്കുഴകളിലും വിരലുകളിലും ഉള്ള സന്ധികളുടെ പ്രവർത്തനവും നോക്കി മനസ്സിലാക്കുക.

ചെടികളുടെ ചലനം.

ചെടികൾക്ക് ജന്തുക്കളെപ്പോലെ ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്ന് മറെറാരു സ്ഥലത്തേക്കു സഞ്ചരിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. പക്ഷെ ചെടികളുടെ ചിലഭാഗങ്ങൾക്ക് ചലനങ്ങൾ ഉള്ളതായി കാണുന്നുണ്ട്.

താമരപ്പൂവ്, ആമ്പൽപ്പൂവ് മുതലായവ അതിരാവിലെ വിടരുകയും സന്ധ്യയാവുമ്പോൾ അടയുകയും (കൂമ്പുകയും) ചെയ്യുന്നു. 'ഉറക്കംതൂങ്ങി' മരത്തിന്റെ (Rain tree) ഇലകൾ സന്ധ്യയാകുമ്പോൾ ചായുന്നതു് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ? പുളി, നെല്ലി, തൊട്ടാവാടി അമര എന്നിവയുടെ ഇലകളും സന്ധ്യയ്ക്കു ചായുന്നുണ്ട്. ചെടികളുടെ ഇങ്ങനെയുള്ള ചലനത്തിന് 'ഉറക്കം'



ചിത്രം ന. ൪.

അമരച്ചെടിയുടെ ഇലകൾ ചായുന്നതു്.

എന്നു് സാധാരണ പറയുന്നു. രാത്രിയിലുണ്ടാകുന്ന മഞ്ഞും തണുപ്പും ചെടികൾക്കു് ഉപദ്രവം ചെയ്യാതിരിക്കാനാണു് ഇങ്ങനെ ഇലകൾ ചായുന്നതു്. തൊട്ടാവാടിയുടെ ഇലകൾ ആരെങ്കിലും തൊട്ടാൽ മേൽപ്പറഞ്ഞ വിധം ചായുന്നുണ്ടു്. ചായുമ്പോൾ അതിന്മേലുള്ള മുള്ളുകൾ കൂടുതൽ വ്യക്തമാകുന്നു. ശത്രുക്കളിൽ നിന്നും ചെടിക്കു രക്ഷനേടാനുള്ള ഒരു ഉപായമാണു് ഇതു.

വെള്ളവും വെളിച്ചവും അന്വേഷിച്ചു് ചെടികളുടെ ഭാഗങ്ങൾ വളരാറുണ്ടു്. ഇങ്ങനെ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ പ്രധാനമായി വേരുകളും തണ്ടുകളുമാണു്.



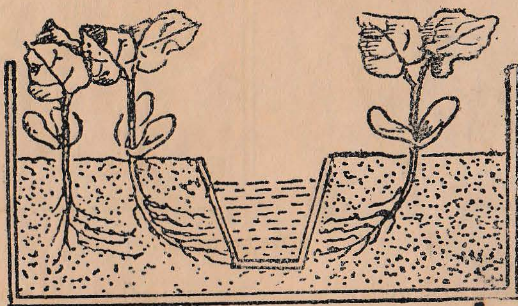
ചിത്രം ൩൭.

തൊട്ടാവാടിയുടെ ഇലകൾ ചായുന്നതു്.

മുപ്പതോ നാല്പതോ വാര അകലെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന കിണററിൻെറ സമീപത്തേക്കു ഒരു പ്ലാവിൻെറയോ ഒരു തെങ്ങിൻെറയോ വേരുകൾ നീണ്ടു വളരുന്നതായി നാം കാണുന്നുണ്ടു്. നനവുള്ള സ്ഥലങ്ങളെ ലക്ഷ്യമാക്കിയാണു് വേരുകളുടെ വളർച്ച എന്നുള്ളതു് താഴെ വിവരിക്കുന്ന പരീക്ഷണംകൊണ്ടു് വിശദമാകുന്നതാണു്.

പരീക്ഷണം.

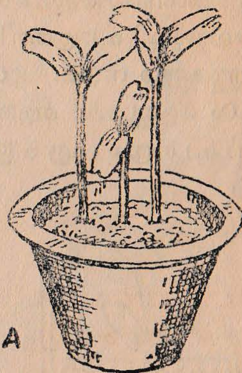
ഒരു വലിയ പരന്ന പാത്രത്തിൽ മുക്കാൽഭാഗം മണ്ണു് ഇടുക. അതിൻെറ നടുവിൽ ഒരു ചെറിയ മൺപാത്രത്തിൽ കുറെ വെള്ളം വയ്ക്കുക. മൺ പാത്രത്തിലുള്ള ജലം ചെറുസുഷിരങ്ങളിൽക്കൂടി അല്പാല്പമായി ചുററുമുള്ള മണ്ണിലേക്കു് വ്യാപിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. മൺപാത്രത്തിൽനിന്നു് അല്പം അകലെയായി പാത്രത്തിനു ചുററും കുറെ പയറോ അമരവിത്തുകളോ നടുക. മൂന്നു നാലു ദിവസംകൊണ്ടു് വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കും. ആറോ ഏഴോ ദിവസം കഴിഞ്ഞു് മൺപാത്രം എടുത്തു

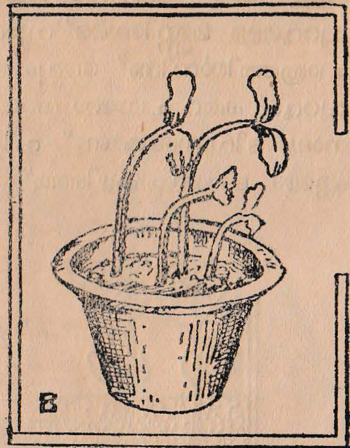


ചിത്രം ൩൬.
വേരുകൾ ജലം അന്വേഷിച്ചു വളരുന്നതു്.

മാററുക. പാത്രമിരുന്ന സ്ഥലത്തേക്ക് ധാരാളം വേരു കഠം വന്നിട്ടുള്ളതുകാണാം. മററുഭാഗങ്ങളിലേക്ക് വേരു കഠം പോയിട്ടില്ലെന്നു പരിശോധിച്ചാലറിയാം.

വേരുകഠം വെള്ളം അന്വേഷിക്കുന്നതുപോലെ തന്നെ തണ്ടുകഠം സൂര്യപ്രകാശമുള്ള ദിക്കിലേക്ക് ചരിഞ്ഞു് വളരുന്നു. ഒരു തെങ്ങിന്റെ സമീപം മററുവൃക്ഷങ്ങഠം വളരുന്നതായാൽ തെങ്ങ് കൂടുതൽ സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കാവുന്ന ഭാഗത്തേക്ക് ചരിഞ്ഞോ വളഞ്ഞോ നിൽക്കുന്നത് നാം കാണാറുള്ളതാണല്ലോ. പാടങ്ങഠംക്കു സമീപമുള്ള പറമ്പുകളുടെ വക്കിൽ നിൽക്കുന്ന തെങ്ങുകഠം പാടത്തേക്ക് ചാഞ്ഞുനില്ക്കുന്നത് ഈ കാരണത്താ





ചിത്രം ന ൧.

തണ്ടുകഠം സൂര്യപ്രകാശം അന്വേഷിച്ചു വളരുന്നതു

A. സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ വളരുന്നതു്.

B. ഒരു ജന്നലിൽ വച്ചിരുന്നാലുള്ള അവസ്ഥ

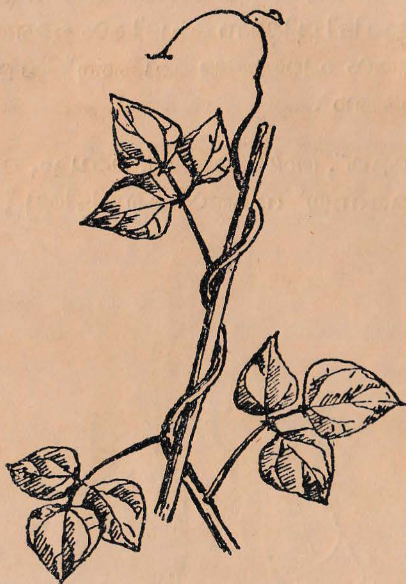
ഷാണു്. ജനാലയുടെ അടുത്തോ വരാന്തയിലോ ചട്ടികളിൽ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്ന ചെടികൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവയുടെ തണ്ടുകൾ പുറത്തേക്കു ചാഞ്ഞു് വളരുന്നതും സാധാരണമാണു.

കുരുമുളകു്, അമര, മത്തൻ, കുമ്പളം, വെള്ളരി മുതലായവ വളരുന്നതു് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ? അവയുടെ



ചിത്രം ൩൨.

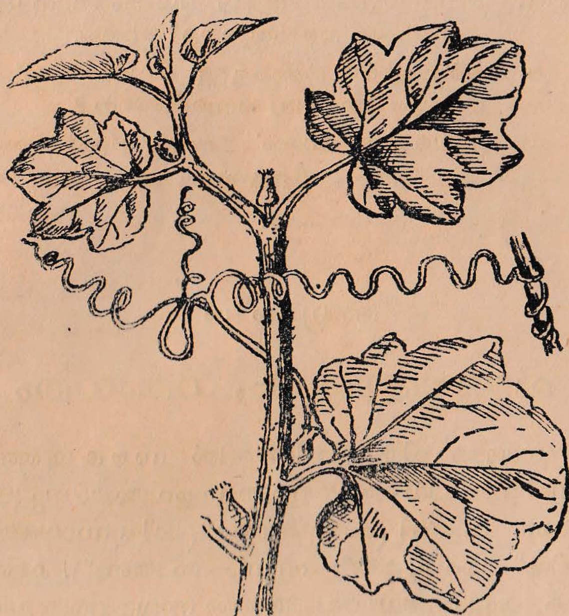
കുരുമുളകുവള്ളി.



ചിത്രം ൩൯.

അമരച്ചെടിയുടെ തണ്ടു്.

തണ്ടുകൾക്കു് തന്നത്താൻ നിവൎന്നു നില്ക്കുവാനുള്ള ബലം ഇല്ല. എന്നാൽ അവയ്ക്കും സൂൎയ്യപ്രകാശംകൂടിയേ തീരൂ. അതുകൊണ്ടു് അവ സമീപമുള്ള ചെടികളെയോ മററു താങ്ങുകളെയോ പററിപ്പിടിച്ചു് മേല്പോട്ടു് വളരുന്നു. കുരുമുളകു് മുതലായവ, വലിയ മരങ്ങളിൽ അവയുടെ വേരുകൾ ഉറപ്പിച്ചാണു് കയറിപ്പോകുന്നതു്. മത്തൻ, കുമ്പളം മുതലായവ അവയുടെ തണ്ടിൽനിന്നും വളരുന്ന ഒരുതരം വള്ളികൾകൊണ്ടു് സമീപമുള്ള താങ്ങുകളെ ചുററിപ്പിടിച്ചു് മേല്പോട്ടു് കയറുന്നു. അമര, പയറു്



ചിത്രം ൪൦.

മത്തവള്ളി.

എന്നിവ താങ്ങുകളിൽ ചുററിച്ചുററിക്കയറുന്നു. ഇത്തരം ചെടികൾക്കു് നാം പന്തലിട്ടു കൊടുക്കുന്നതു് അവയ്ക്കു് സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുവാൻ വേണ്ടപോലെ കയറി പടരുന്നതിനാണു്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. ചാടിനടക്കുന്ന മൂന്നു ജന്തുക്കളുടെ പേർ പറയുക.

൨. പാമ്പു് ചലിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നു വിവരിക്കുക.

൩. പക്ഷികൾക്കു് പറക്കുന്നതിന്നു് അവയുടെ ശരീരത്തിലുള്ള പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാം?

൪. മത്സ്യങ്ങൾ വെള്ളത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

൫. സന്ധികൾകൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ ഏവ?

൮. ചെടികളുടെ വേരുകൾ വെള്ളം അന്വേഷിച്ചു പോകുന്നുവെന്നു തെളിയിക്കുക.

൯. ദുർബ്ബലമായ തണ്ടുകളുള്ള ചെടികൾക്ക് സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നതെങ്ങനെ ?

൰. ഇലകളുടെ 'ഉറക്കം' എന്നാൽ എന്തു് ? അതുള്ള രണ്ടു ചെടികളുടെ പേരു് പറയുക ?

അദ്ധ്യായം ൯

ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ, ഗതാഗതം.

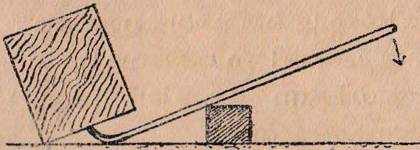
നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ സൗകര്യത്തിനു വേണ്ടി നാം പല ലഘുയന്ത്രങ്ങളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വരുന്നു. വീണ്ടി (പാരക്കോൽ) (ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇതിനു് 'വെച്ചുമക്കു്' എന്നും പേരുണ്ടു്), ചരിവു പലക, കപ്പി മുതലായവ അത്തരം ലഘുയന്ത്രങ്ങളാണു്.

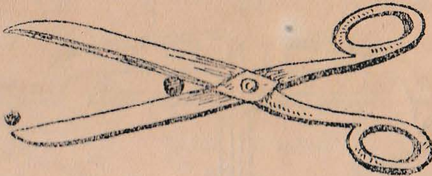
വലിയ കല്ലുകൾ, തടികൾ മുതലായവ പൊക്കി നീക്കുന്നതിനു് പാരക്കോൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതു് നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കാം. ഉറപ്പും നീളവുമുള്ള ഏതു ദണ്ഡും ഒരു പാരക്കോലായി ഉപയോഗിക്കാം.

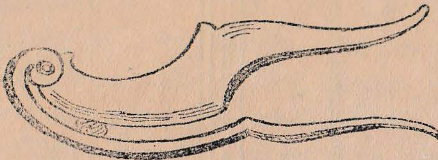
പാരക്കോൽ ഉപയോഗിച്ചു് ഒരു തടി പൊക്കുന്നതു് എങ്ങനെയാണെന്നു് നോക്കാം. തടിയുടെ സമീപം ഒരു കരിങ്കൽക്കഷണം (അല്ലെങ്കിൽ ഉറപ്പുള്ള ഏതെങ്കിലും വസ്തു) വയ്ക്കുക. പാരക്കോലിന്റെ (വീണ്ടിയുടെ) ഒററം തടിയുടെ അടിയിലും കരിങ്കല്ലിന്റെ മുകളിലുമായി വയ്ക്കുക. ദണ്ഡിന്റെ മറേറ അററം കീഴ്പോട്ടമർത്തുക. അപ്പോൾ തടി കുറേശ്ശ

യായി പൊങ്ങും. നാലോ അഞ്ചോ ആളുകൾക്കു് പൊക്കാൻ വയ്യാത്ത ഭാരങ്ങൾ ഈ വിധത്തിൽ പാരക്കോലുപയോഗിച്ചു് ഒരാൾക്കു പൊക്കിനീക്കാൻ സാധിക്കും.

പാരക്കോൽ, കരിങ്കല്ലിൽ തൊട്ടിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തെ ആധാരമാക്കിയാണു് ചലിക്കുന്നതു്. ഈ


1


2


3


4

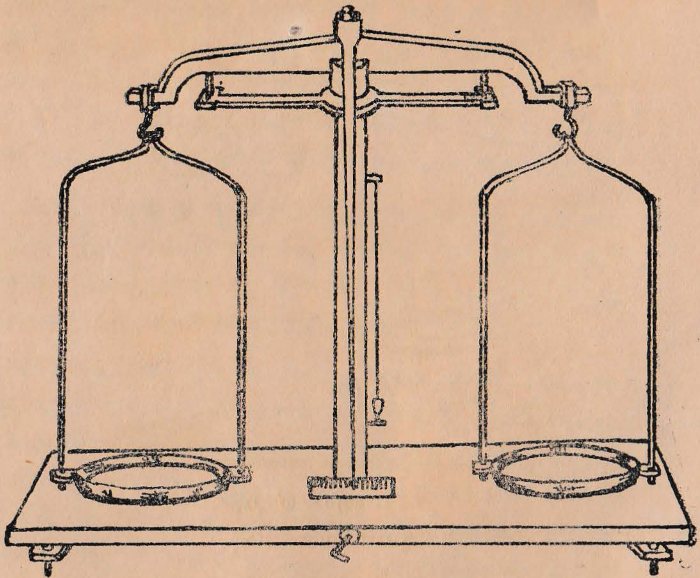
ചിത്രം ൪൧.

ഉത്തോലകങ്ങൾ.

൧. പാരക്കോൽ, ൨. കത്രിക,
൩. പാക്കുവെട്ടി, ൪. കുരട്ട്.

സ്ഥാനത്തെ ധാരം എന്നും ഉയത്തേണ്ട സാധനത്തെ ഭാരം എന്നും പറഞ്ഞു വരുന്നു. ഭാരം ഉയത്തുന്നതിനു നാം പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെ 'യത്നം' എന്നു പറയാം. പാരക്കോൽ ഉപയോഗിച്ചാൽ ഒരു ചെറിയ യത്നംകൊണ്ടു് ഒരു വലിയ ഭാരം ഉയത്താൻ കഴിയും.

പാരക്കോൽ 'ഉത്തോലകങ്ങൾ' എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇനത്തിൽപ്പെട്ട ഒരു ലഘുയന്ത്രമാണു്. കത്രിക, ത്രാസ്, അടയ്ക്കാക്കത്തി (പാക്കുവെട്ടി), സ്വർണ്ണപ്പണിക്കാർ ഉപയോഗിക്കുന്ന കൊടില് (കുരട്) മുതലായവയും ഉത്തോലകങ്ങളാണു്.



ചിത്രം ൪൨.
സാധാരണ ത്രാസ്.

സാധാരണ ത്രാസിൽ ധാരത്തിൽനിന്നു തുല്യദൂരത്തിലാണു് തൂക്കം അറിയേണ്ട സാധനം വയ്ക്കുന്നതും കട്ടികൾ വയ്ക്കുന്നതുമായ തട്ടുകൾ. ദണ്ഡു് തുല്യനിലയിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ സാധനത്തിന്റെയും കട്ടിയുടെയും തൂക്കം തുല്യമായിരിക്കും. ത്രാസിന്റെ തണ്ടു് ശരിക്കു നിൽക്കുന്നുണ്ടോയെന്നറിവാനാണു തണ്ടിന്റെ നടുവിലായി ഒരു സൂചി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതു്. സൂചി ചരിഞ്ഞു നിൽമ്പോൾ തണ്ടു് തുല്യനിലയിലല്ലെന്നു് മനസ്സിലാക്കാം. സാധനത്തിന്റെയും കട്ടികളുടെയും തൂക്കങ്ങൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ സൂചി ലംബമായി നിൽക്കും.

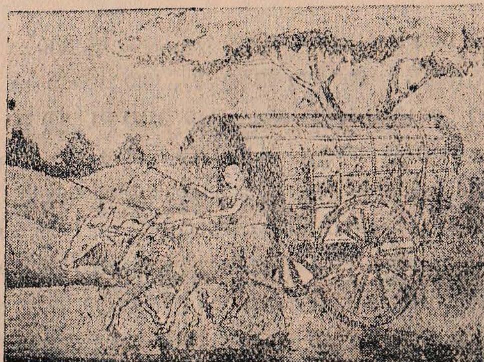
വാഹനങ്ങൾ.

ആദിമമനുഷ്യൻ കാൽനടയായിട്ടാണു് യാത്ര ചെയ്തിരുന്നതു്. കുഞ്ഞുങ്ങളേയും, അവശത പററിയ അവന്റെ ബന്ധുക്കളെയും, ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നു് മറെറാരു സ്ഥലത്തേയ്ക്കു് ചുമന്നുകൊണ്ടു പോകയായിരുന്നു പതിവു. കാലാന്തരത്തിൽ കാള, കഴുത, കുതിര മുതലായവയെ ഇണക്കി വാഹനങ്ങളായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിത്തുടങ്ങി. മലവാരങ്ങളിലും ശരിയായ വഴികളില്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിലും ഇന്നും ഈ ജന്തുക്കളെത്തന്നെയാണു് യാത്രകൾക്കുപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതു. മണലാരണ്യങ്ങളിൽ ഒട്ടകത്തേയും, ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ റെയിൻഡിയറേയും, തുക്കായ ഹിമാലയപ്രദേശങ്ങളിൽ ലാമ (Lama) എന്നു പേരുള്ള ഒരു തരം മൃഗത്തേയും ആണു് മനുഷ്യർ തങ്ങളുടെ യാത്രയ്ക്കു് അവലംബമാക്കുന്നതു്.

മനുഷ്യർ വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്ന മഞ്ചൽ, പല്ലക്ക് മുതലായവയും ഒരു കാലത്ത് വാഹനങ്ങളായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.

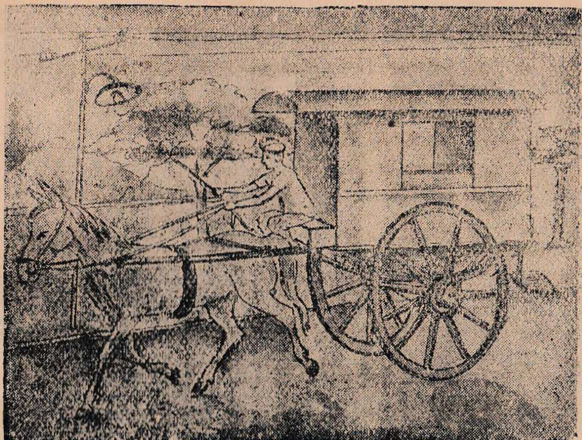
ആദിമകാലങ്ങളിൽ വേഗത്തിൽ യാത്രചെയ്യുന്നതിനുള്ള സൌകര്യം വളരെ കുറവായിരുന്നു. നടക്കുന്ന മനുഷ്യനും, മൃഗങ്ങളും കുറെ കഴിയുമ്പോൾ വിശപ്പും ദാഹവുംകൊണ്ട് തളൎന്നു പോകുമല്ലൊ. അതുകൊണ്ട് ഒരേ വേഗത്തിൽ അധികനേരം യാത്രചെയ്യുന്നതിന്ന് സാധിച്ചിരുന്നില്ല. ഈ കാരണത്താൽ ആദ്യകാലങ്ങളിൽ മനുഷ്യർ അത്യാവശ്യകാൎയ്യങ്ങൾക്കുമാത്രമേ യാത്ര ചെയ്തിരുന്നുള്ളു.

നല്ലവഴികളുണ്ടായിത്തുടങ്ങിയപ്പോൾ ചക്രങ്ങളുള്ള വാഹനങ്ങൾ മനുഷ്യർ ഉപയോഗിച്ചു

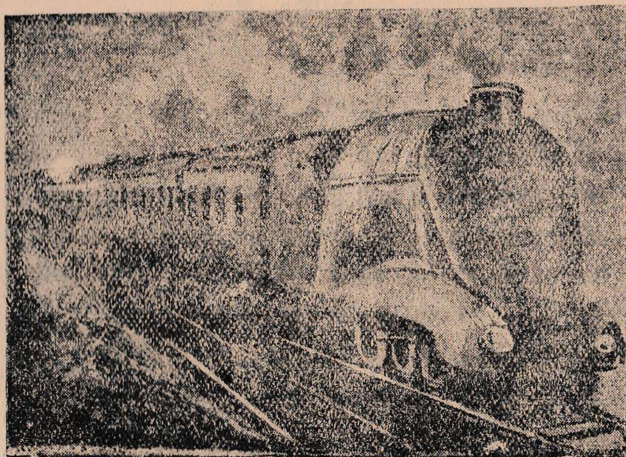


ചിത്രം ൪൩.
കാളവണ്ടി.

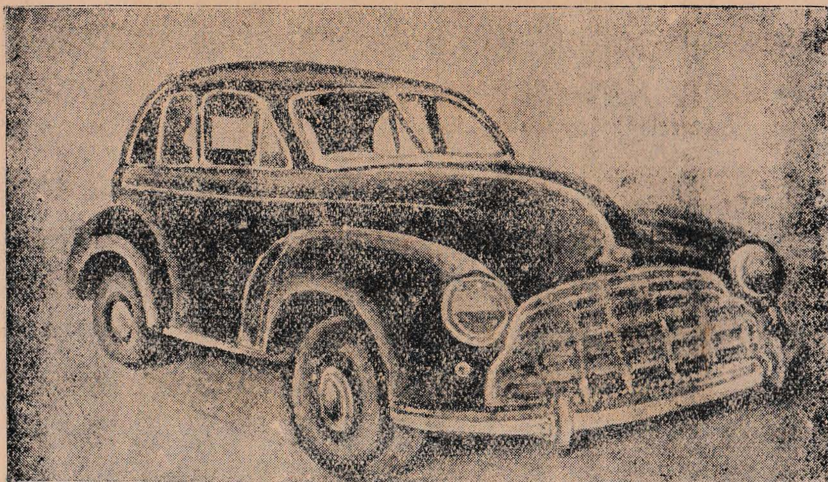
തുടങ്ങി. കാളവണ്ടികളും, കുതിരവണ്ടികളും ഇന്നും യാത്രയ്ക്കുള്ള ഉപകരണങ്ങളാണല്ലൊ. ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലെ ആളുകൾ നായ്ക്കൾ വലിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്ന



ചിത്രം ൪൪.
കുതിരവണ്ടി.



ചിത്രം ൪൫.
തീവണ്ടി.

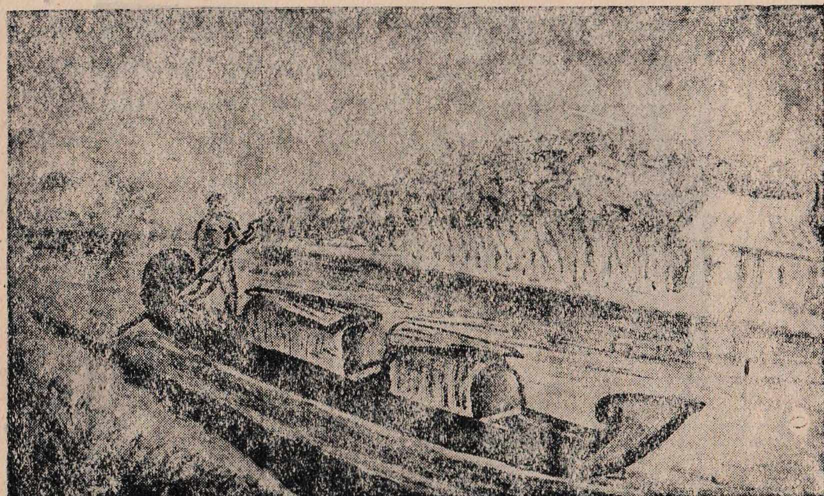


ചിത്രം ൪൩.

മോട്ടാർവണ്ടി.

ഒരുതരം വണ്ടികളാണു് ഉപയോഗിക്കുക. ഈ വണ്ടികൾക്കു് ചക്രങ്ങളില്ല.

ഇന്നു നീരാവി, പെട്രോൾ, വിദ്യുച്ഛക്തി മുതലായവയുടെ സഹായംകൊണ്ടു് ഓടുന്ന വാഹനങ്ങൾ സുലഭങ്ങളാണു്. ഇവയ്ക്കു് അതിവേഗത്തിലും തുടർച്ചയായി അധികനേരത്തേക്കും സഞ്ചരിക്കുവാൻ കഴിയും. തീവണ്ടിയും, മോട്ടാർവണ്ടിയും വിദ്യുച്ഛക്തികൊണ്ടോടുന്ന വാഹനങ്ങളും മനുഷ്യന്റെ യാത്രയ്ക്കുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ വളരെ കുറച്ചിട്ടുണ്ടു്. വമ്പിച്ച ഭാരങ്ങൾ വളരെ ദൂരം കൊണ്ടുപോകുവാൻ ഈ വാഹനങ്ങൾ വളരെ ഉപകരിക്കുന്നവയാണു്.

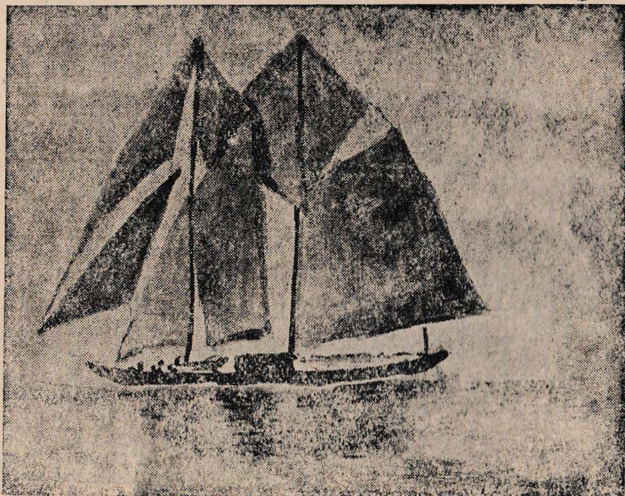


ചിത്രം ൩൯.

വഞ്ചി.

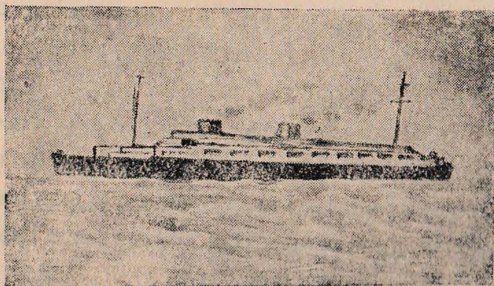
വെള്ളത്തിൽക്കൂടി പോകുന്ന വാഹനങ്ങളുടെയും കഥ ഏതാണ്ടിതുപോലെതന്നെ. ആദ്യമായി പൊങ്ങുതടികളിന്മേലും ചങ്ങാടങ്ങളിലും മനുഷ്യൻ സഞ്ചരിച്ചിരുന്നിരിക്കണം. പിന്നീടാണ് വഞ്ചികൾ ഉപയോഗിക്കുവാൻ തുടങ്ങിയതു്. തണ്ടിന്റെയും പങ്കായത്തിന്റെയും സഹായത്തോടുകൂടി വഞ്ചികളെ വേഗത്തിൽ കൊണ്ടുപോകുവാൻ അവക്കു് ക്രമേണ സാധിച്ചു. കാററിന്റെ ശക്തികൊണ്ടു് വള്ളങ്ങൾ ഓടിക്കാമെന്നും മനുഷ്യർ മനസ്സിലാക്കി. പായ്കെട്ടി ഓടിക്കുന്ന വള്ളങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കുമല്ലോ.

ആവിയന്ത്രങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചതോടുകൂടി സ്റ്റീം ബോട്ടുകളും ആവിക്കപ്പലുകളും ഉണ്ടാകുവാൻ തുടങ്ങി.



ചിത്രം ൪൭.

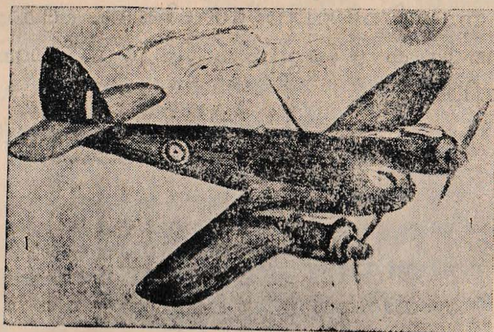
പാക്കപ്പൽ



ചിത്രം ൪൮.

ആവിക്കപ്പൽ.

പെട്രോൾ മുതലായ എണ്ണകൾ ഉപയോഗിച്ച് നടത്താവുന്ന എൻജിനുകൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടപ്പോൾ, കരയിലെന്നപോലെ കടലിലും മോട്ടാർയന്ത്രങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ച ബോട്ടുകളും കപ്പലുകളും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുവാൻ മനുഷ്യനു സാധിച്ചു. പെട്രോൾബോട്ട്, സ്റ്റീംബോട്ട്, ആവിക്കപ്പൽ എന്നിവയുടെ സഹായത്താൽ ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് നമുക്ക് വേഗത്തിൽ പോകുവാനുള്ള സൗകര്യം വർദ്ധിച്ചു.



ചിത്രം ൧ ൦

വിമാനം.

കരയിലും ജലത്തിലും സഞ്ചരിക്കുന്നവയെക്കാൾ വളരെയധികം വേഗതയുള്ള വാഹനങ്ങളാണ് വിമാനങ്ങൾ. മോട്ടാർവാഹനങ്ങൾ മണിക്കൂറിൽ മുപ്പതോ നാല്പതോ മൈൽ വേഗത്തിൽ പോകുമ്പോൾ വിമാനങ്ങൾ അനേകം ആളുകളേയും വളരെ സാധനങ്ങളേയും വഹിച്ചുകൊണ്ട് മണിക്കൂറിൽ മുന്നൂറും നാനൂറും മൈൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

കമ്പിത്തപാൽ, ടെലിഫോൺ, കമ്പിയില്ലാക്കമ്പി മുതലായവയുടെ കണ്ടുപിടിത്തവും ഗതാഗത സൗകൎയ്യങ്ങളുടെ അഭിവൃദ്ധിയും മററു രാജ്യങ്ങളുമായുള്ള സമ്പൎക്കം വൎദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന്നു് നമ്മെ സഹായിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അന്യരാജ്യങ്ങളിൽനിന്നും നമുക്കു വേണ്ട സാധനങ്ങൾ വേഗത്തിൽ ലഭിക്കും. രോഗികൾക്കു് വൈദ്യസഹായം വേഗം കിട്ടും. എഴുത്തുകൾ അതിവേഗത്തിൽ കൈമാററം ചെയ്യാൻ ഇന്നു നമുക്കു കഴിയും. ആളുകൾക്കു അങ്ങോട്ടുമിങ്ങോട്ടും ചുരുങ്ങിയ സമയം കൊണ്ടു് പോയി വരുവാനും സാധിക്കുന്നു. ദൂരത്തെയും സമയത്തെയും കീഴ്പ്പെടുത്തിയെന്നു് മനുഷ്യന്നു് അഭിമാനിക്കാം.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. സാധാരണയായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്ന ചില ലഘുയന്ത്രങ്ങളുടെ പേർ പറയുക.

൨. സാധാരണ ത്രാസ്സിൻെറ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ ഏവ?

൩. പഴയ കാലങ്ങളിലെ രണ്ടു വാഹനങ്ങളെ വിവരിക്കുക.

൪. തീവണ്ടികൊണ്ടുള്ള സൌകൎയ്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

൫. വിമാനത്തിന്നു് മററു വാഹനങ്ങളെക്കാൾ കൂടുതലായുള്ള സൌകൎയ്യങ്ങൾ ഏവ?

അദ്ധ്യായം ൧൦

ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ

ജീവിതത്തിൽ നമുക്കു കൂടുതൽ സുഖവും സൌകര്യവും ലഭിക്കുന്നതിന്ന് നാം പല സാധനങ്ങളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. വെറുംതറയിലിരുന്ന് എഴുതുകയോ, വായിക്കുകയോ, സംസാരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതു് അസുഖകരവും ആരോഗ്യത്തിന്നു ഹാനികരവുമാണ്. ബെഞ്ചു്, മേശ, കസേര മുതലായവ കുട്ടികൾക്കും പ്രായമായവർക്കും ഒന്നുപോലെ സുഖം നൽകുന്നവയാണ്. അധികനേരം നാം ഒരേ ഇരിപ്പിലിരിക്കുമ്പോൾ പിന്നിൽ ഒരു താങ്ങുള്ളതു് സുഖപ്രദമായിരിക്കും. അതുകൊണ്ടാണ് ചാരുബെഞ്ചു്, കസേര മുതലായവ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ചാരിക്കിടന്നു് വിശ്രമിക്കുന്നതിന്ന് ചാരുകസേരയും കാൻവസ്സ് കസേരയും സോഫയും ഉപയോഗപ്പെടുത്താം. സുഖമായി കിടന്നുറങ്ങുന്നതിന്ന് നാം കട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉടുപ്പുകളും മററു സാധനങ്ങളും സൂക്ഷിക്കുന്നതിന്ന് ഷെൽഫുകളും അലമാരികളും പെട്ടികളും നമുക്കാവശ്യമാണ്.

ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ നമുക്ക് സുഖവും സൌകര്യവും നൽകുന്നതിന്നു പുറമേ നമ്മുടെ വീടിന്ന് അഴകും മോടിയും പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ അധികവും തടികൊണ്ടാണ് നാം ഉണ്ടാക്കുന്നതു്. തേക്ക്, ഈട്ടി പ്ലാവ്, ആഞ്ഞിലി, വേങ്ങ, മരുതു് മുതലായ തടികൾ നാം ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ പണിയുവാൻ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. തേക്കുതടിക്ക് നല്ല മിനുസവും ഉറപ്പുമുണ്ടു്. അതിന്ന് വെയിലും മഴയും കൊണ്ടാലും അത്രവേഗം കേടുവരികയില്ല. ഈട്ടിത്തടിയാണ് മിനു

സവും ഭംഗിയുമുള്ള ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനു നാം ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. കറുപ്പും ചുവപ്പും കലർന്നനിറമുള്ള ഈട്ടികൊണ്ടു് കട്ടിൽ, കസേര, മേശ മുതലായവ ഉണ്ടാക്കിയാൽ ഉപയോഗപ്രദമായിരിക്കുന്നതിനു പുറമെ കാഴ്ചയ്ക്കു് ആകർഷകവുമായിരിക്കും.

ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ ഇരുമ്പുകൊണ്ടും നാം ഉണ്ടാക്കി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടു്. പൊതുസ്ഥലങ്ങളിലും വാഹനങ്ങളിലും മററും ഇരുമ്പുകൊണ്ടു് നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ബെഞ്ചുകളും കസേരകളും ഇട്ടിട്ടുള്ളതു നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കുമല്ലോ. തുരുമ്പുപിടിക്കാതിരിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി ഇവയിൽ ചായമിടാറുണ്ടു്. തുരുമ്പുപിടിക്കാത്ത ഉരുക്കുകൊണ്ടും ഇപ്പോൾ കസേരകളും മേശകളും ഉണ്ടാക്കിവരുന്നു. ഇരുമ്പുകൊണ്ടുള്ള സ്പ്രിങ്ങ് കട്ടിലുകൾ വളരെ സുഖപ്രദമാണു്. ഇരുമ്പുപെട്ടികളും, സേഫ് കളും (Safes) നമ്മുടെ വിലപിടിച്ച സാധനങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് ഉപകരിക്കുന്നു. ദൂരയാത്ര ചെയ്യുന്നവർ അവരുടെ സാധനങ്ങൾ ഇരുമ്പുപെട്ടികളിലാണു് കൊണ്ടുപോകുന്നതു്.

ഇരുമ്പു്, ചെമ്പു്, പിച്ചള, ഓട്, അലൂമിനിയം മുതലായ ലോഹങ്ങൾകൊണ്ടു നമ്മുടെ വീട്ടാവശ്യങ്ങൾക്കുപററിയ പല ഉപകരണങ്ങളും നാം ഉണ്ടാക്കാറുണ്ടു്. വെള്ളികൊണ്ടും ചിലർ പാത്രങ്ങൾ മുതലായവ തീർപ്പിക്കാറുണ്ടു്.

ലോഹങ്ങളെല്ലാം നല്ല തിളക്കമുള്ളവയാണു്. അവയെ അടിച്ചു പരത്താനും, കമ്പിയായി അടിച്ചു നീട്ടാനും, ഉരുക്കുവാനും സാധിക്കും. ചൂടും വിദ്യുച്ഛക്തിയും അവയിൽ കൂടി വേഗത്തിൽ പ്രവഹിക്കും.

അന്നദിനജീവിതത്തിൽ നാം ചെമ്പുകൊണ്ടും അലൂമിനിയം കൊണ്ടും ഓട്ടുകൊണ്ടും പിച്ചളകൊണ്ടും ഉള്ള അനേകം പാത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ദിവസേന നല്ലവണ്ണം വൃത്തിയാക്കി ഉപയോഗിക്കാത്ത പക്ഷം ചെമ്പുകലം, കുടം മുതലായവയിലുണ്ടാകുന്ന ക്ലാവ് നമുക്ക് സുഖക്കേടുകൾ ഉണ്ടാക്കാനിടയുണ്ടു്.

ചെമ്പും വെള്ളീയവും ചേർത്താണു് ഓട്ടുണ്ടാക്കുന്നതു്. കൂടുതൽ വെള്ളീയം ചേർത്തിട്ടുള്ള ഓട്ടുകൾ എളുപ്പത്തിൽ ക്ലാവു് പിടിക്കുകയില്ല. കാഴ്ചയ്ക്കു് വളരെ ഭംഗിയും മിനുസവുമുള്ള ഓട്ടുപാത്രങ്ങൾ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ മിക്ക വീടുകളിലുമുണ്ടു്.

ചെമ്പും നാകവും ചേർത്താണു പിച്ചളയുണ്ടാക്കുന്നതു്. നല്ലതിളക്കമുണ്ടെങ്കിലും പിച്ചളപ്പാത്രങ്ങൾ വേഗത്തിൽ ക്ലാവുപിടിക്കുന്നവയാണു്. ക്ലാവുപിടിക്കാതിരിക്കുന്നതിനു് ചെമ്പുപാത്രങ്ങളുടേയും പിച്ചളപ്പാത്രങ്ങളുടേയും ഉൾഭാഗത്തു് ഈയം പൂശാറുണ്ടു്.

ഈ അടുത്ത കാലത്തായി ഓടിൻെറയും ചെമ്പിൻെറയും മററും സ്ഥാനം അലൂമിനിയം ഏറെറടുത്തിട്ടുണ്ടു്. അലൂമിനിയം പാത്രങ്ങൾക്കു് മററു പാത്രങ്ങളെക്കാൾ ഘനക്കുറവും ഭംഗിയുമുണ്ടു്. പക്ഷെ അലൂമിനിയം പാത്രങ്ങളിൽ ഉപ്പും ക്ഷാരഗുണമുള്ള സാധനങ്ങളും ചേർത്തു ഭക്ഷണം പാകംചെയ്താൽ അവയ്ക്കു വേഗത്തിൽ കേടു വരും.

ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ വിളമ്പുന്നതിന് നാം ചിരട്ടകൊണ്ടും, മരം കൊണ്ടും, ലോഹം കൊണ്ടും നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള തവികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ദോശയുണ്ടാക്കുന്ന

തിനുള്ള ദോശക്കല്ലും ഇളക്കുന്നതിനുള്ള ചട്ടുകവും ഇരുമ്പുകൊണ്ടാണ് സാധാരണ ഉണ്ടാക്കുന്നത്. വെട്ടുകത്തി, തൂമ്പാ, മൺവെട്ടി, പേനാക്കത്തി, പൂട്ട്, താക്കോല്, ആണി, വിജാഗിരി മുതലായ അനവധി സാധനങ്ങളും ഇരുമ്പുകൊണ്ടു നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നവയാണ്. വലിയ യന്ത്രസാമഗ്രികളുണ്ടാക്കുന്നതിനും ഇരുമ്പുപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. ഇക്കാലത്ത് തുരുമ്പു പിടിക്കാത്ത തരത്തിലുള്ള ഉരുക്കും മനുഷ്യർ കണ്ടുപിടിച്ചുപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. തടികൊണ്ടുള്ള ഗൃഹോപകരണങ്ങളെ വിവരിക്കുക.

൨. ഇരുമ്പുകൊണ്ടുള്ള ഗൃഹോപകരണങ്ങളെ വിവരിക്കുക.

൩. ഓട് എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കുന്നു? അതുകൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗം എന്ത്?

൪. അലൂമിനിയത്തിനു മററു ലോഹങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതലായുള്ള ഗുണങ്ങൾ ഏവ?

൫. ക്ലാവു പിടിക്കാതെ പാത്രങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

൬. ഇരുമ്പുകൊണ്ട് നമുക്കെന്തെല്ലാം ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം?

അദ്ധ്യായം ൧൧

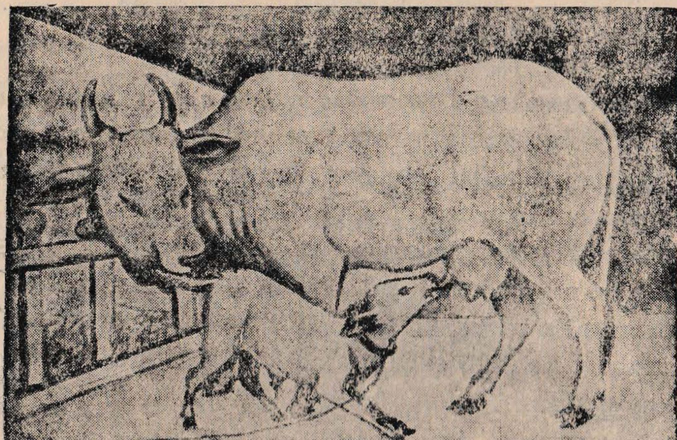
പശു, കോഴി, പൂമ്പാററ

പക്ഷികളും മൃഗങ്ങളും നമുക്കു് പല വിധത്തിലും ഉപയോഗമുള്ളവയാകുന്നു. അവയിൽനിന്നു നമുക്കാവശ്യമുള്ള ചില ഭക്ഷണപദാൎത്ഥങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു എന്നു പഠിച്ചുവല്ലോ. പശു, ആടു്, എരുമ, കോഴി, താറാവു് മുതലായവയെയാണു് സാധാരണമായി വീടുകളിൽ വളത്തിവരുന്നതു്. നമ്മുടെ വീടു കാത്തു രക്ഷിക്കുന്നതിനു നായ്ക്കളെയും, എലി മുതലായ ക്ഷുദ്രജീവികളെ കൊന്നൊടുക്കുന്നതിനു പൂച്ചകളേയും നാം വളത്തുന്നു.

പശു.

മനുഷ്യർ വീടുകളിൽ വളത്തുന്ന ജന്തുക്കളിൽ ഏററവും പ്രധാനമായിട്ടുള്ളതു് പശുവാണല്ലോ. ഇതു് മനുഷ്യക്കു് വളരെ ഉപയോഗമുള്ള ഒരു മൃഗമാണു്. പശുക്കളിൽനിന്നും നമുക്കു പാൽ ലഭിക്കുന്നു. പാലു് അത്യുത്തമമായ ഒരു ഭക്ഷണസാധനമാണു്. നമുക്കാവശ്യമുള്ള എല്ലാ പോഷകാംശങ്ങളും അതിലുണ്ടു്. പാലിൽനിന്നു് തൈരു്, മോരു്, വെണ്ണ എന്നിവ നമുക്കു കിട്ടുന്നു. പശുവിൻെറ ചാണകം കൃഷിക്കു് വളരെ പററിയ ഒരു വളമാണു്.

കാളകളെ നിലം ഉഴുന്നതിനും വണ്ടിവലിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. പശുക്കളുടെയും കാളകളുടേയും മാംസം ധാരാളമായി മനുഷ്യർ ഭക്ഷിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്.



ചിത്രം ൭൧.

പശുവും കിടാവും.

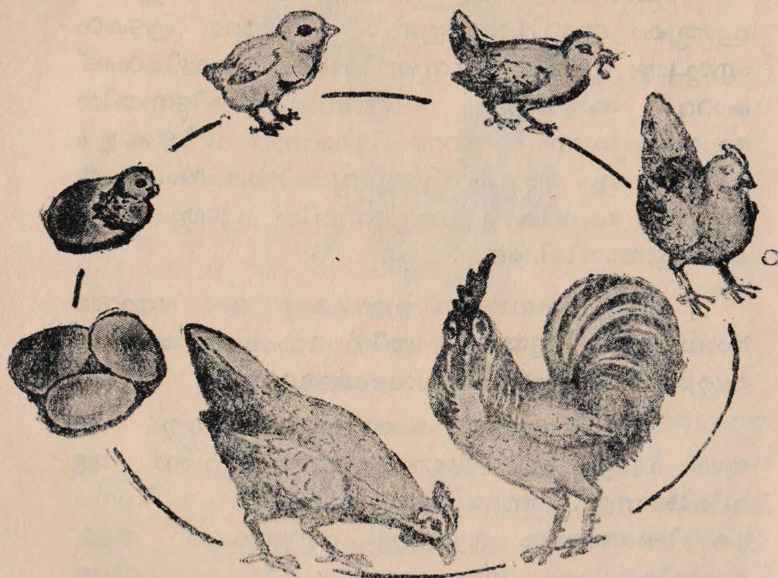
പശുക്കൾ കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിച്ചു വളൎത്തുന്ന ജന്തുക്കളാണു്. പശുക്കുട്ടികൾ തള്ളയുടെ പാൽ കുടിച്ചാണു് വളരുന്നതു്. ജനിച്ചു് ഏതാനും ദിവസം കഴിഞ്ഞാൽ കുട്ടി പുല്ലും വയ്ക്കോലും തിന്നുതുടങ്ങും. തള്ളപ്പശുക്കൾ കുട്ടികളോടു് വളരെ സ്നേഹം കാണിക്കാറുണ്ടു്.

പശുക്കൾക്കു് നല്ല ആരോഗ്യമുണ്ടെങ്കിലേ അതിന്റെ പാൽ നന്നായിരിക്കുകയുള്ളൂ. രോഗം പിടിച്ച പശുക്കളുടെ മാംസമോ പാലോ ഉപയോഗിക്കരുതു്. പശുക്കൾക്കു് വേണ്ടുവോളം തീററികൊടുത്തു വളൎത്തുന്നതിനു് നാം ശ്രദ്ധിക്കണം. തുറസ്സായ സ്ഥലങ്ങളിൽ പശുക്കളെ മേയാൻ അനുവദിക്കുന്നതു് അവയുടെ ആരോഗ്യത്തിനു് ഗുണകരമാണു്. പശുവിനെ

കെട്ടി സൂക്ഷിക്കുന്ന തൊഴുത്തുകൾ എപ്പോഴും വൃത്തിയാക്കിയിടണം. പശുക്കളെ കൂടെക്കൂടെ കുളിപ്പിക്കുന്നതും നല്ലതാണ്.

കോഴി.

മിക്കവീടുകളിലും കോഴികളെ വളർത്താറുണ്ട്. മാംസത്തിനും മുട്ടയ്ക്കും വേണ്ടിയാണ് നാം കോഴികളെ വളർത്തുന്നത്.



ചിത്രം ൭൨.
കോഴിയുടെ ജീവിതദശകൾ.

കോഴികൾ പലയിനം ഉണ്ട്. നമ്മുടെ നാടൻ കോഴികൾ പത്തോ പതിനഞ്ചോ മുട്ട മാത്രമേ തുടൎന്ന് ഇടുകയുള്ളു. അതിനുശേഷം അവ അടയിരിക്കും. കുറെ ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷം മാത്രമേ അവ വീണ്ടും മുട്ട യിടുകയുള്ളൂ. ലെഗ്ഹോൺ (Leghorn) എന്ന ഇനം കോഴികൾ തുടൎച്ചയായി വളരെ അധികം മുട്ട ഇടും. അവ അടയിരിക്കുകയുമില്ല. റോഡ്ഐലൻഡ്റെഡ് (Rhode Island Red) എന്ന ഇനം കോഴികൾ കൂടുതൽ വലിപ്പമുള്ളവയാണ്. അവയിൽനിന്നും ധാരാളം മാംസം കിട്ടും.

കോഴികളെ വളൎത്തുന്നതിൽ ചില കാൎയ്യങ്ങൾ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അവയുടെ കൂടുകൾ എപ്പോഴും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കണം. കോഴികൾക്ക് കാററും വെളിച്ചവും വേണ്ടുവോളം കിട്ടുന്നതിനു സൌകൎയ്യംവേണം. തുറന്നുവിട്ടിരുന്നാൽ വീടുകളും പരിസരങ്ങളും അവ കാഷ്ഠിച്ച് വൃത്തികേടാക്കും. അതു കൊണ്ട് കോഴികളെ വളൎത്തുന്നതിന് പ്രത്യേകം കൂടുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം.

പാലുപോലെതന്നെ ഉത്തമമായ ഒരു ആഹാര സാധനമാണ് മുട്ടയും. അതിൽ മനുഷ്യശരീരത്തിനാവശ്യമുള്ള മിക്കപോഷകസാധനങ്ങളുമുണ്ട്.

മുട്ടവിരിഞ്ഞാണ് കുഞ്ഞുങ്ങളുണ്ടാകുന്നതു. മുട്ടയുടെ പുറത്തു തള്ളക്കോഴി അടയിരുന്നാണ്. മുട്ട വിരിക്കുന്നത്. അടയിരുന്നു തുടങ്ങി 21-ാംദിവസം കോഴിക്കുഞ്ഞുങ്ങൾ മുട്ടപൊട്ടി പുറത്തുവരും. തള്ള ക്കോഴികൾ കുഞ്ഞുങ്ങളെ അവയുടെ കൂടെകൊണ്ടുനടന്നു തീററി വളൎത്തുന്നു. ശത്രുക്കളുടെ ആക്രമണങ്ങളിൽ നിന്ന് അതു് കുഞ്ഞുങ്ങളെ രക്ഷിക്കയും ചെയ്യുന്നു.

ചിത്രശലഭങ്ങൾ (പൂമ്പാററകൾ) (Butterflies)

ആകഷ്കങ്ങളായ നിറങ്ങളുള്ള ചിത്രശലഭങ്ങൾ ആരെയും ആഹ്ലാദചിത്തരാക്കും. ഭംഗിയുള്ള പുഷ്പങ്ങൾ തോറും അവ പാറിപ്പറന്നു നടക്കുന്നതു നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ? ഇവയെ പൂമ്പാററകളെന്നും ദിവാശലഭങ്ങളെന്നും പറയാറുണ്ട്.



ചിത്രം ൬൩.

പൂംപാററയുടെ ജീവിതദശകൾ.

പൂംപാററകൾ തളിരിലകളുടെ അടിഭാഗത്തു മുട്ടകളിടുന്നു. ഏതാനും ദിവസങ്ങൾകൊണ്ട് മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞു് ചെറിയ പുഴുക്കൾ പുറത്തുവരുന്നു. ഇവയ്ക്കു ചിറകുകളോ പൂംപാററകൾക്കുള്ള അഴകോ തീരെയില്ല. ഈ പുഴുക്കൾ ഇലകളിൽ പററിപ്പിടിച്ചിരുന്നു് അത്യാത്തിയോടെ ഇലകൾ തിന്നൊടുക്കുന്നു. പച്ചിലകൾ

തിന്നൊടുക്കി ചെടികൾക്കു അവ വളരെ നാശം വരുത്തും. ഈ പുഴക്കൾക്കു് ഇലകളിൽ പററിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നതിനും ഇഴഞ്ഞു നടക്കുന്നതിനും ഏതാനും ചെറിയ കാലുകളുണ്ടു്. ഇലകൾ തിന്നു വലുതാവുന്നതോടുകൂടി അവയുടെ പുറന്തൊലി മൂന്നുനാലു തവണ ഉരിഞ്ഞുമാറുന്നു. പൂർണ്ണമായിവളൎന്നു കഴിഞ്ഞാൽ അവ തീററിനിൎത്തി ഒരിലയിന്മേലോ ചുള്ളിക്കൊമ്പിന്മേലോ തൂങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. ഈ സ്ഥിതിയിൽ അവയുടെ തൊലി വീണ്ടും ഉരിഞ്ഞുമാറി അവ യാതൊരു ചലനവുമില്ലാത്ത ഉറപ്പുഴക്കളായിത്തീരുന്നു.

ഇതാണു് പൂമ്പാററയുടെ ജീവിതത്തിലെ മൂന്നാമത്തെ ദശ. ഇതിന്നു് 'സമാധിജീവി' എന്നും പറയാം. സമാധിജീവി അനങ്ങുകയോ ഭക്ഷണം കഴിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. ഈ സ്ഥിതിയിൽ ഏതാനും ദിവസങ്ങൾ കഴിഞ്ഞാൽ അതിന്റെ ആവരണം പൊട്ടി അഴകേറിയ പൂംപാററ പുറത്തുവരുന്നു.

പൂമ്പാററയുടെ ശരീരത്തിന്നു് തല, മാറു്, ഉദരം എന്നു മൂന്നു ഭാഗങ്ങളുണ്ടു്. തലയുടെ മുൻഭാഗത്തു് ചുള്ളിപോലെയുള്ള ഒരു ഭാഗം ചുരുട്ടിവച്ചിരിക്കുന്നതു കാണാം. ഇതു നിവൎത്തിയാണു് പൂമ്പാററകൾ പൂക്കളിൽനിന്നു തേൻ വലിച്ചെടുക്കുന്നതു്. ചിറകുകളിന്മേൽ മനോഹരമായ പല നിറങ്ങൾ കാണുന്നു. ചിറകുകളിൽ തൊട്ടാൽ ഒരുതരം പൊടി നമ്മുടെ കൈയ്യിൽ പററിപ്പിടിക്കും. ഈ പൊടിയാണു് ചിറകുകൾക്കു് നിറങ്ങൾ നൽകുന്നതു്. ഏതാനും ദിവസങ്ങൾ മാത്രമെ പൂമ്പാററ ജീവിക്കയുള്ളു. ഇലകളിന്മേൽ മുട്ടയിട്ടുകഴിഞ്ഞാൽ അതു ചത്തുപോകുന്നു. പൂമ്പാററ

കൾ പൂക്കൾതോറും പറന്നുനടന്നു തേൻ നുകരുമ്പോൾ പൂമ്പൊടി വിതരണവും നടത്തുന്നുണ്ടു്.

പട്ടുനൂൽപ്പക്കിയുടെ പുഴുക്കൾ പട്ടുനൂൽകൊണ്ടാണു ഉറകൾ നിൎമ്മിക്കുന്നതു്. ഈ ഉറകളിൽനിന്നു് നൂൽ നൂത്തെടുത്താണു് നമ്മൾ പട്ടുവസ്ത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതു എന്നു് നിങ്ങൾ പഠിച്ചുവല്ലോ.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. പശുവിനെക്കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ ഏവ?

൨. നാം പശുവിനെ എങ്ങനെ പോററിവളൎത്തണം?

൩. കോഴി വളൎത്തുന്നതെന്തിനു്?

൪. കോഴിമുട്ട ഉത്തമ ആഹാരമാണെന്നു് പറയാൻ കാരണമെന്തു്?

൫. ഒരു പൂമ്പാററയുടെ ജീവിതദശകൾ വിവരിക്കുക.


1770
ISLAM HIGH SCHOOL
ERNAKULAM